

## (12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2003年11月6日 (06.11.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/092188 A1

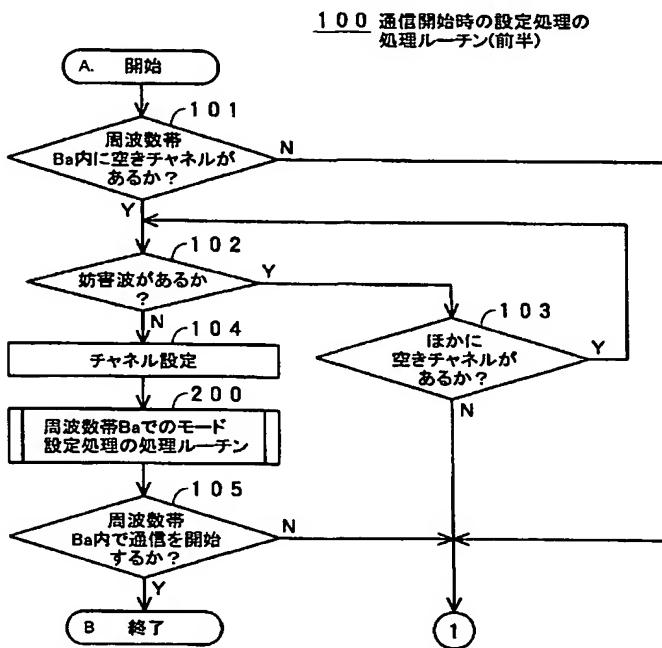
(51) 国際特許分類: H04B 7/26, H04L 12/28, 29/02  
 (72) 発明者; および  
 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西村 征己  
 (NISHIMURA,Masaki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 泉 忍 (IZUMI,Shinobu) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 前田 悟 (MAEDA,Satoru) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/05107  
 (22) 国際出願日: 2003年4月22日 (22.04.2003)  
 (25) 国際出願の言語: 日本語  
 (26) 国際公開の言語: 日本語  
 (30) 優先権データ:  
 特願2002-120518 2002年4月23日 (23.04.2002) JP  
 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).  
 (74) 代理人: 中村 友之 (NAKAMURA,Tomoyuki); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル9階 三好内外国特許事務所内 Tokyo (JP).  
 (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

[統葉有]

(54) Title: RADIO COMMUNICATION METHOD AND RADIO COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 無線通信方法および無線通信装置



(57) Abstract: In a radio communication system set for a plurality of frequency bands such as 5.2 GHz and 2.4 GHz bands, it is possible to transmit large-capacity data reliably and smoothly in real time while eliminating disturbance from another radio communication system or the like and not causing a stop of a moving picture or an image disorder. In the order of the frequency bands (5.2 GHz) capable of communication at a higher transmission rate, in steps 101 to 103, an empty radio channel having no disturbing wave in that frequency band is detected. Under the radio channel detected, a processing routine (200) detects whether the reception electric field intensity at the transmission rate is equal to or above a threshold value, starting from a higher transmission rate. Communication is started at the transmission rate where the reception electric field intensity is equal to or above the threshold value.

WO 03/092188 A1

100...PROCESSING ROUTINE (FIRST HALF) FOR SETTING PROCESS UPON COMMUNICATION START  
 A...START  
 101...ANY EMPTY CHANNEL IN FREQUENCY BAND BA?  
 102...DISTURBING WAVE PRESENT?  
 104...CHANNEL SETTING  
 103...ANY OTHER EMPTY CHANNEL?  
 200...PROCESSING ROUTINE FOR MODE SETTING IN FREQUENCY BAND BA  
 105...COMMUNICATION TO BE STARTED IN FREQUENCY BAND BA?  
 B...END

[統葉有]



添付公開書類:  
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

5. 2 GHz 帯と 2. 4 GHz 帯など、複数の周波数帯に対応させた無線通信システムにおいて、他の無線通信システムなどからの妨害を回避し、動画の停止や画像の乱れなどの不具合を来たすことなく、大容量のデータを確実かつ円滑にリアルタイムで伝送できるようにする。

高い伝送レートで通信可能な周波数帯（5. 2 GHz 帯）から順に、ステップ 101～103 で、その周波数帯内の空きチャネルで、かつ妨害波が存在しない無線チャネルを検出し、その検出した無線チャネルのもとで、処理ルーチン 200において、高い伝送レートから順に、その伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるか否かを検出して、受信電界強度が閾値以上となる伝送レートで通信を開始する。

## 明細書

## 無線通信方法および無線通信装置

5

## 技術分野

この発明は、複数の無線通信装置によって構成される無線通信システムにおける無線通信方法、および無線通信システムを構成する無線通信装置に関する。

10

## 背景技術

住宅内やオフィス内などの限られたエリア内で構築される無線LANシステムの一種として、テレビ放送の受信用のチューナが内蔵または接続され、モ뎀を介して電話回線に接続されるなど、情報ソースまたは15アクセスポイントとして機能するベース装置と、このベース装置との間の無線通信によって、ベース装置に対してコマンドを発行して、ベース装置からテレビの映像を受信し、インターネット上の情報を受信して、ディスプレイ上に映像や情報を表示し、ベース装置を介して電子メールを送受信するなどの機能を実行する表示端末とからなるシステムが考え20られている。

このような無線通信システムに用いることができる無線周波数帯として、IEEE802.11a規格では、5.2GHz帯（米国では5.8GHz帯で、総称して5GHz帯と呼ばれる）が規定され、IEEE802.11b規格では、2.4GHz帯が規定されている。

そこで、無線通信システムを5.2GHz帯と2.4GHz帯の両方に対応したものとすれば、5.2GHz帯と2.4GHz帯から適宜選

択した周波数帯内の、適宜選択した無線チャネル（無線周波数）を通信チャネルとして、通信を行うことができる。

しかしながら、上記のような無線通信システムの通信可能エリア内には、当該システムと同じ周波数帯を無線周波数帯とする、当該システム 5 と同じ方式、またはBluetooth（登録商標）などの別的方式の、他の無線通信システムが共存し得る。

そして、このように他のシステムが共存すると、そのシステムでの通信電波が当該システムに対しては妨害波となって、当該システムでのデータ伝送において、データが途切れ、動画が停止し、画像が乱れるなど 10 の不具合を来たす。

また、無線通信システムでなくとも、当該システムの近傍に電子レンジなどが存在し、それから当該システムの無線周波数帯の電波が放出されると、それが当該システムに対しては妨害波となって、同様の不具合を来たす。

15 さらに、テレビの映像データやインターネット上の動画データなどの大容量データを伝送する場合には、データ伝送レートを高くすることが望ましい。

しかしながら、IEEE 802.11a 規格による 5.2 GHz 帯では、伝送レートを、最大 54 Mbps (メガビット/秒) というように、 20 比較的高くすることができるが、IEEE 802.11b 規格による 2.4 GHz 帯では、伝送レートを、最大 11 Mbps というように、あまり高くすることができない。

そして、映像データや動画データなどの大容量データを伝送する場合には、伝送レートが低いと、データを確実かつ円滑にリアルタイムで伝送することが困難となることがある。

そこで、この発明は、通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯

に対応させた無線通信システムにおいて、他の無線通信システムなどからの妨害を回避し、動画の停止や画像の乱れなどの不具合を来たすことなく、大容量のデータを確実かつ円滑にリアルタイムで伝送することができるようとしたものである。

5

### 発明の開示

この発明の無線通信方法は、

通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯から選択された周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信を行う無線通信システムにおける通信方法であって、

相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯から順に、その周波数帯内の当該システムで使用していない空きチャネルで、かつ当該システム外からの妨害波が存在しない無線チャネルを検出する工程と、

その検出した無線チャネルのもとで、相対的に高い伝送レートから順に、その伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるか否かを検出する工程と、

前記各工程の実行の結果から、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯を優先して、いずれかの周波数帯内の、妨害波が存在しない空きチャネルを通信チャネルとして、相対的に高い伝送レートを優先して、受信電界強度が閾値以上となる伝送レートで通信を開始する工程と、

を備えるものである。

上記の方法の、この発明の無線通信方法では、高い伝送レートで通信可能な周波数帯が優先的に選択されて、妨害波の存在しない通信チャネルによって、優先的に高い伝送レートで、通信が開始される。したがつて、他の無線通信システムなどからの妨害を回避し、動画の停止や画像の乱れなどの不具合を来たすことなく、大容量のデータを確実かつ円滑

にリアルタイムで伝送することができる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、無線通信装置としての表示端末の一例の外観的な構成を示す  
5 図である。

図 2 は、無線通信装置としてのベース装置の一例の外観的な構成を示す図である。

図 3 は、表示端末を自立させた状態を示す図である。

図 4 は、無線通信装置としてのベース装置の一例の機能ブロック構成  
10 を示す図である。

図 5 は、無線通信装置としての表示端末の一例の機能ブロック構成を示す図である。

図 6 は、5.2 GHz 帯のチャネル構成を示す図である。

図 7 は、2.4 GHz 帯のチャネル構成を示す図である。

15 図 8 は、5.2 GHz 帯の伝送レートおよび変調方式を示す図である。

図 9 は、2.4 GHz 帯の伝送レートおよび変調方式を示す図である。

図 10 は、通信開始時の設定処理の処理ルーチンの一例の前半を示す  
図である。

図 11 は、図 10 の処理ルーチンの後半を示す図である。

20 図 12 は、5.2 GHz 帯でのモード設定処理の処理ルーチンの一例の前半を示す図である。

図 13 は、図 12 の処理ルーチンの後半を示す図である。

図 14 は、2.4 GHz 帯でのモード設定処理の処理ルーチンの一例を示す図である。

25 図 15 は、5.2 GHz 帯で通信中の変更処理の処理ルーチンの一例の前半を示す図である。

図 1 6 は、図 1 5 の処理ルーチンの後半を示す図である。

図 1 7 は、2.4 GHz 帯で通信中の変更処理の処理ルーチンの一例の前半を示す図である。

図 1 8 は、図 1 7 の処理ルーチンの後半を示す図である。

5 図 1 9 は、伝送レートを上げる場合の5.2 GHz 帯で通信中のモード変更処理の処理ルーチンの一例を示す図である。

図 2 0 は、伝送レートを下げる場合の2.4 GHz 帯で通信中のモード変更処理の処理ルーチンの一例の前半を示す図である。

図 2 1 は、図 2 0 の処理ルーチンの後半を示す図である。

10

#### 発明を実施するための最良の形態

以下に、この発明を上述したベース装置および表示端末によって構成される無線通信システムに適用した場合を例に挙げて、この発明の実施形態を示す。

15

〔表示端末およびベース装置の外観的な構成：図 1～図 3〕

図 1 は、表示端末の一例の外観的な構成を示し、図 2 は、ベース装置の一例の外観的な構成を示す。

図 1 に示すように、表示端末 5 0 の正面には、LCD (液晶ディスプレイ) 5 1 が設けられ、その表示画面上には、タッチパネル 5 3 が設けられ、LCD 5 1 の左右には、上部にスピーカ 5 5 が設けられ、下部に後述のベース装置 1 0 との間の無線通信用の平面状のアンテナ 8 9 a, 8 9 b が設けられる。

20 アンテナ 8 9 a は周波数帯 B a (5.2 GHz 帯) 用、アンテナ 8 9 b は周波数帯 B b (2.4 GHz 帯) 用で、それぞれ、左側の一方は、表示端末 5 0 の前方側に半球面状の放射パターンを形成するものとされ、

右側の他方は、逆に表示端末 50 の後方側に半球面状の放射パターンを形成するものとされて、左側の一方および右側の他方の受信レベル情報に基づいて実際に送信および受信を行うアンテナが選択されることによって、左右を合わせたものとして、全球面状の放射パターンを有するアンテナが形成されて、表示端末 50 とベース装置 10 との位置関係の如何にかかわらず、表示端末 50 とベース装置 10 との間の無線通信が良好に行われるよう構成される。

表示端末 50 の正面の右側部分には、スピーカ 55 の下側に、インデックスボタン 57 a、ジャンプボタン 57 b、およびチャネルボタン 57 c, 57 d が設けられる。

インデックスボタン 57 a は、これを押すことによって、LCD 51 上に図示するようなインデックス画面を表示するものであり、ユーザは、タッチペンまたは指で、いずれかのメニューにタッチすることによって、テレビの選局、ベース装置 10 に接続された外部機器の操作、インターネットへのアクセス、メールの作成・送信、アルバムの作成・表示などを行うことができる。

ジャンプボタン 57 b は、これを押すことによって、一つ前に受信していたテレビチャネルを受信することができるものであり、チャネルボタン 57 c は、これを押すことによって、LCD 51 上に表示される操作画面が、テレビ→外部機器→インターネット→メール→アルバム→テレビの順に切り換えられるものであり、チャネルボタン 57 d は、これを押すことによって、LCD 51 上に表示される操作画面が、上記の順とは逆の順に切り換えられるものである。

アルバムとは、デジタルカメラで撮影してメモリカード 77 に記録した画像を、LCD 51 上に表示され、LCD 51 上で加工され、LCD 51 上で作成されたメールに添付された画像などである。あるいは、表

示端末 50 内またはメモリカード 77 に保存された、テレビの画像を静止画として取得した画像、またはメールで受信した画像やインターネット上で取得した画像などである。

表示端末 50 の上面には、タッチペン 59 が収納される溝部 69 など 5 が設けられ、左側面には、LCD 51 の明るさを調整する摘み 91 など が設けられ、右側面には、メモリカード 77 が装着されるスロット 79 などが設けられ、底面には、充電端子 94, 96 が設けられる。

表示端末 50 の背面には、表示端末 50 を自立させるためのU形のスタンド 99 が開閉可能に取り付けられ、図では省略したが、スタンド 9 10 9 で囲まれる部分にバッテリ収納部が設けられ、これにバッテリが収納される。

図 2 に示すように、ベース装置 10 は、正面部 12 と後方部 14 を接合して一体化した構造とされ、正面部 12 の左右位置には、表示端末 50 との間の無線通信用の平面状のアンテナ 49a, 49b が設けられる。

表示端末 50 のアンテナ 89a, 89b と同様に、アンテナ 49a は周波数帯 Ba (5.2 GHz 帯) 用、アンテナ 49b は周波数帯 Bb (2.4 GHz 帯) 用で、それぞれ、左側の一方は、ベース装置 10 の前方側に半球面状の放射パターンを形成するものとされ、右側の他方は、逆にベース装置 10 の後方側に半球面状の放射パターンを形成するものとされて、左側の一方および右側の他方の受信レベル情報に基づいて実際に送信および受信を行うアンテナが選択されることによって、左右を合わせたものとして、全球面状の放射パターンを有するアンテナが形成されて、ベース装置 10 と表示端末 50 との位置関係の如何にかかわらず、ベース装置 10 と表示端末 50 との間の無線通信が良好に行われるよう 20 25 に構成される。

正面部 12 は、後方側に傾いたものとされ、その中央下部に、表示端

末 5 0 をベース装置 1 0 に立て掛けるための支持体 1 6 が設けられ、支持体 1 6 の内側に、充電端子 2 4, 2 6 が設けられる。また、後方部 1 4 の下部背面には、後述のアンテナ端子や回線端子などの各種端子が設けられる。

5 上述したベース装置 1 0 および表示端末 5 0 では、ユーザは、ベース装置 1 0 を適当な場所に固定的に配置し、表示端末 5 0 を通信可能エリア内の任意の場所に持ち運んで、任意の場所で手元の表示端末 5 0 によって、テレビ放送を受信し、インターネットにアクセスし、電子メールを送受信するなどの機能を実行することができる。

10 この場合、表示端末 5 0 を手に持って使用することもできるが、図 3 に示すように、スタンド 9 9 を開いて、表示端末 5 0 を適当な面上に適当な傾斜角で自立させることもできる。

15 また、表示端末 5 0 をベース装置 1 0 の正面部 1 2 に立て掛けて使用することもできる。この場合、表示端末 5 0 の充電端子 9 4, 9 6 が、ベース装置 1 0 の充電端子 2 4, 2 6 に接触し、接続されることによって、表示端末 5 0 に装着されたバッテリを、ベース装置 1 0 によって充電することができる。

[ベース装置および表示端末の機能ブロック構成：図 4 および図 5]

20 図 4 は、ベース装置 1 0 の機能ブロック構成の一例を示す。制御部 3 0 は、C P U 3 1 を備え、そのバス 3 3 に、C P U 3 1 が実行すべきプログラムや固定データなどが、あらかじめ書き込まれるとともに、C P U 3 1 のワークエリアなどとして機能するメモリ 3 5 が接続される。

25 アンテナ端子 1 1 には、テレビ放送の受信用のアンテナ 1 が接続され、そのアンテナ 1 で受信されたテレビ放送信号が、チューナ 2 1 で選局復調され、さらに圧縮された映像データおよび音声データに変換されて、

バス33に送出される。

回線端子13には、電話回線3が接続され、その回線端子13が、モデム23を介してバス33に接続される。

また、ADSLモデムやCATVモデムなどの接続用のイーサネット5 (登録商標) 端子15が、インターフェース25を介してバス33に接続される。

外部機器接続用の端子17には、外部機器7として、DVDプレーヤやハードディスクレコーダ、またはデジタルCSチューナなどが接続され、これから映像データおよび音声データが、インターフェース27を10 介してバス33に送出される。

さらに、端子19にAVマウス9が接続されるとともに、端子19がインターフェース29を介してバス33に接続され、制御部30からのコマンド信号によってAVマウス9の発光部から送出された赤外線遠隔操作信号が、外部機器7に設けられた受光部で受信されることによって、15 外部機器7が操作される。

一方、バス33に、それぞれ周波数帯Ba, Bb用のBBP (Base Band Processor) 41a, 41bが接続され、BBP 41a, 41bに、それぞれ周波数帯Ba, Bb用の送受信部45a, 45bが接続され、送受信部45a, 45bに、それぞれ上記のアンテナ49a, 49bが接続される。

また、BBP 41a, 41bとバス33との間に、それぞれ妨害波検出部43a, 43bが接続され、送受信部45a, 45bとバス33との間に、それぞれ受信電界強度検出部47a, 47bが接続される。妨害波検出部43a, 43bは、後述のような方法によって、それぞれ周波数帯Ba, Bb内の選択された無線チャネルにおける妨害波の有無を検出するものであり、受信電界強度検出部47a, 47bは、それぞれ

送受信部 45a, 45b で受信された信号に対する A G C (自動利得制御) の制御レベルから、送受信部 45a, 45b で受信された信号の受信電界強度を検出するものである。

ベース装置 10 から表示端末 50 に送信される信号は、B B P 41a, 5 41b でベースバンド処理された後、送受信部 45a, 45b で変調され、周波数帯 B a, B b 内の選択された無線チャネルの信号に変換されて、送受信部 45a, 45b からアンテナ 49a, 49b を介して表示端末 50 に送信される。

また、表示端末 50 からベース装置 10 に送信された、周波数帯 B a, 10 B b 内の選択された無線チャネルの信号は、アンテナ 49a, 49b を介して送受信部 45a, 45b で受信され、送受信部 45a, 45b で周波数変換され、復調された後、B B P 41a, 41b でベースバンド処理されて、バス 33 に取り込まれる。

図 5 は、表示端末 50 の機能ブロック構成の一例を示す。制御部 70 15 は、C P U 71 を備え、そのバス 73 に、C P U 71 が実行すべきプログラムや固定データなどが、あらかじめ書き込まれるとともに、C P U 71 のワークエリアなどとして機能するメモリ 75 が接続される。

バス 73 には、表示制御部 61 を介して L C D 51 が接続されるとともに、D A C (D/A コンバータ) 65 および音声增幅回路 66 を介してスピーカ 55 が接続される。また、タッチパネル 53 が、座標検出部 20 63 を介してバス 73 に接続されるとともに、図 1 に示したインデック スポタン 57a などを含むキー操作部 57 が、インターフェース 67 を介してバス 73 に接続される。

図 1 に示したスロット 79 にメモリカード 77 が装着されるときには、25 そのメモリカード 77 がバス 73 に接続される。

一方、バス 73 に、それぞれ周波数帯 B a, B b 用の B B P 81a,

81bが接続され、B B P 81a, 81bに、それぞれ周波数帯B a, B b用の送受信部85a, 85bが接続され、送受信部85a, 85bに、それぞれ上記のアンテナ89a, 89bが接続される。

また、B B P 81a, 81bとバス73との間に、それぞれ妨害波検出部83a, 83bが接続され、送受信部85a, 85bとバス73との間に、それぞれ受信電界強度検出部87a, 87bが接続される。妨害波検出部83a, 83bは、後述のような方法によって、それぞれ周波数帯B a, B b内の選択された無線チャネルにおける妨害波の有無を検出するものであり、受信電界強度検出部87a, 87bは、それぞれ送受信部85a, 85bで受信された信号に対するA G C（自動利得制御）の制御レベルから、送受信部85a, 85bで受信された信号の受信電界強度を検出するものである。

表示端末50からベース装置10に送信される信号は、B B P 81a, 81bでベースバンド処理された後、送受信部85a, 85bで変調され、周波数帯B a, B b内の選択された無線チャネルの信号に変換されて、送受信部85a, 85bからアンテナ89a, 89bを介してベース装置10に送信される。

また、ベース装置10から表示端末50に送信された、周波数帯B a, B b内の選択された無線チャネルの信号は、アンテナ89a, 89bを介して送受信部85a, 85bで受信され、送受信部85a, 85bで周波数変換され、復調された後、B B P 81a, 81bでベースバンド処理されて、バス73に取り込まれる。

[無線周波数帯、無線チャネルおよび伝送レート：図6～図9]

上述した無線通信システムでは、周波数帯B aおよびB bとして、I E E E 8 0 2. 1 1 a規格による5. 2 G H z帯、およびI E E E 8 0

2. 11b 規格による 2.4 GHz 帯を用いる。

無線チャネルとしては、同一エリア内で同時に複数の無線チャネルを設定する場合には、それぞれの無線チャネルの信号が互いに相手方に対して妨害波とならないように、5.2 GHz 帯では、図 6 に示すように、隣り合う無線チャネルの周波数間隔を 20 MHz 以上とすることが定められ、2.4 GHz 帯では、図 7 に示すように、隣り合う無線チャネルの周波数間隔を 25 MHz 以上とすることが定められている。

そのため、同一エリア内で同時に設定可能な無線チャネル数は、5.2 GHz 帯では、図 6 にチャネル C1, C2, C3, C4 として示すように、最大で 4 チャネルに限られ、2.4 GHz 帯では、図 7 にチャネル C5, C6, C7 として示すように、最大で 3 チャネルに限られる。

伝送レートおよび変調方式は、5.2 GHz 帯では、図 8 に示すように、モード A1～A8 の 8 通りに設定することができ、2.4 GHz 帯では、図 9 に示すように、モード B1～B4 の 4 通りに設定することができる。ただし、「モード A1～A8」および「モード B1～B4」という呼称は、IEEE 802.11a 規格および IEEE 802.11b 規格で定められたものではなく、この明細書で便宜的に定めたものである。

変調方式における BPSK, QPSK, QAM, CCK は、BPSK : Binary Phase Shift Keying, QPSK : Quadrature Phase Shift Keying, QAM : Quadrature Amplitude Modulation, CCK : Complementary Code Keying, である。

ただし、これら図 8 および図 9 の変調方式は、ベース装置 10 の BBP41a および 41b および表示端末 50 の BBP81a および 81b

における多値デジタル変調（1次変調）の方式であって、ベース装置10の送受信部45aおよび表示端末50の送受信部85aにおける周波数帯Baの高周波変調としては、OFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplex）が用いられ、ベース装置10の送受信部45bおよび表示端末50の送受信部85bにおける周波数帯Bbの高周波変調としては、DS（Direct Sequence）が用いられる。

図8および図9に示すように、5.2GHz帯のモードA1, A2より2.4GHz帯のモードB4の方が伝送レートを高くすることができるが、全体としては、5.2GHz帯の方が2.4GHz帯より伝送レートを高くすることができる。

#### 〔通信開始時の設定処理：図10および図11〕

上述した無線通信システムでは、ベース装置10の電源が投入されている状態で、ユーザが表示端末50の電源をオンにして、表示端末50においてテレビ放送の受信やインターネットへのアクセスなどのための操作をすると、表示端末50からベース装置10に接続要求およびコマンドが、あらかじめ定められた周波数帯内の、あらかじめ定められた無線チャネルの信号として送信される。

ベース装置10では、その接続要求およびコマンドが受信され、コマンドに従ってテレビ放送の受信やインターネットへのアクセスなどの操作が実行された後、以下のように、表示端末50との間の通信が開始され、テレビの映像および音声やインターネット上の情報などのデータが、ベース装置10から表示端末50に送信される。

図10および図11は、この場合にベース装置10の制御部30（CPU31）が実行する、通信周波数帯、通信チャネルおよび伝送レート

の設定処理の処理ルーチンの一例を示す。

この処理ルーチン100では、制御部30は、まずステップ101で、高い伝送レートを設定できる周波数帯Ba(5.2GHz帯)内に空きチャネルが存在するか否かを判断する。

5 当該システムにおいて、周波数帯Ba内の、図6にチャネルC1～C4として示した無線チャネルを通信チャネルとして、ベース装置10と表示端末50以外の同様の表示端末との間で通信を行っているときには、その無線チャネルは空きチャネルではなく、空きチャネルとは、当該システムにおいて通信チャネルとして使用していない無線チャネルである。

10 ステップ101で、周波数帯Ba内に空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ102に進んで、周波数帯Ba用の妨害波検出部43aでの検出結果に基づいて、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

15 妨害波とは、当該システムの通信可能エリア内に存在する、当該システムと同じ方式または別的方式の他の無線通信システムでの通信電波、または電子レンジなどの非無線通信装置からの電波である。

この場合、送受信部45aで受信された信号が妨害波であるか否かを判断するに当たっては、妨害波検出部43aおよび制御部30は、BBP41aでの処理後の受信信号に送信先アドレス情報が含まれているか否かを検出し、含まれている場合には、その送信先アドレス情報がベース装置10の装置アドレスと一致するか否かを判断する。

そして、受信信号に送信先アドレス情報が含まれていて、かつ、その送信先アドレス情報がベース装置10の装置アドレス（装置を特定する識別情報）と一致するときには、その受信信号は妨害波ではなく、表示端末50からベース装置10に送信された信号であると判断し、受信信号が他の無線通信システムでの通信電波以外の電波であって、受信信号

に送信先アドレス情報が含まれていないとき、または、受信信号が他の無線通信システムでの通信電波であって、受信信号に含まれている送信先アドレス情報がベース装置10の装置アドレスと一致しないときには、その受信信号は妨害波であると判断する。

5 ただし、制御部30は、受信電界強度検出部47aでの検出結果を参照して、妨害波であると判断される受信信号の受信電界強度が問題となるない程度に低い場合には、ステップ102で最終的に、その空きチャネルに妨害波が存在しないと判断するように、システムを構成することもできる。

10 そして、ステップ102で、その空きチャネルに妨害波が存在すると判断したときには、ステップ103に進んで、ほかに空きチャネルが存在するか否かを判断し、ほかに空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ102に戻って、上記と同様に、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

15 ステップ102で、その空きチャネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ104に進んで、その空きチャネルを通信チャネルに設定した上で、処理ルーチン200に進んで、周波数帯Baでのモード設定処理を実行する。

具体的に、この周波数帯Baでのモード設定処理の処理ルーチン200では、図12および図13に示して後述するように、処理ルーチン100のステップ104で設定した通信チャネルのもとで、高い伝送レートから順に、それぞれの伝送レートでの受信電界強度を検出して、受信電界強度が閾値以上となる最も高い伝送レートを、モードとして設定する。

25 そして、制御部30は、処理ルーチン200の実行後、ステップ105に進んで、周波数帯Baで通信を開始するか否かを判断し、周波数帯

B a で通信を開始すると判断したときには、通信開始時の設定処理を終了して、ステップ 104 で設定した通信チャネルによって、処理ルーチン 200 で設定したモード（伝送レート）によって、通信を開始する。

5 ステップ 101 で、周波数帯 B a 内に空きチャネルが存在しないと判断したとき、またはステップ 103 で、ほかに空きチャネルが存在しない（周波数帯 B a 内に妨害波の存在しない空きチャネルが存在しない）と判断したとき、あるいはステップ 105 で、周波数帯 B a では通信を開始しない（周波数帯 B a 内に妨害波の存在しない空きチャネルが存在するが、周波数帯 B a の全ての伝送レートで受信電界強度が閾値に満たない）と判断したときには、ステップ 111 に進んで、周波数帯 B b (2.4 GHz 帯) 内に空きチャネルが存在するか否かを判断する。

10 そして、周波数帯 B b 内に空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ 111 からステップ 112 に進んで、周波数帯 B b 用の妨害波検出部 43b での検出結果に基づいて、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

この場合、送受信部 45b で受信された信号が妨害波であるか否かの判断、および空きチャネルに妨害波が存在するか否かの判断については、上記のステップ 102 と同じである。

15 そして、ステップ 112 で、その空きチャネルに妨害波が存在すると判断したときには、ステップ 113 に進んで、ほかに空きチャネルが存在するか否かを判断し、ほかに空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ 112 に戻って、上記と同様に、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

20 ステップ 112 で、その空きチャネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ 114 に進んで、その空きチャネルを通信チャネルに設定した上で、処理ルーチン 300 に進んで、周波数帯 B b でのモ

ード設定処理を実行する。

具体的に、この周波数帯B bでのモード設定処理の処理ルーチン300では、例えば、図14に示して後述するように、処理ルーチン100のステップ114で設定した通信チャネルのもとで、最も高い伝送レートでの受信電界強度を検出して、受信電界強度が閾値以上となるときには、その伝送レートをモードとして設定し、受信電界強度が閾値に満たないときには、次に高い伝送レートをモードとして設定する。

ステップ111で、周波数帯B b内に空きチャネルが存在しないと判断したとき、またはステップ113で、ほかに空きチャネルが存在しない（周波数帯B b内に妨害波の存在しない空きチャネルが存在しない）と判断したときには、ステップ115に進んで、あらかじめ定められた周波数帯内の、あらかじめ定められた無線チャネルを、通信チャネルとして設定し、あらかじめ定められたモード（伝送レート）を設定して、例えば、周波数帯B a（5. 2 GHz帯）内の、ある無線チャネルを、通信チャネルとして設定し、伝送レートのモードとしてはモードA8（伝送レート：5.4Mbps）を設定して、通信開始時の設定処理を終了し、通信を開始する。

ただし、ステップ115としては、通信環境が適切でないためにデータを送信できない旨のメッセージを、ベース装置10から表示端末50に送信して、表示端末50のLCD51上に表示させ、またはスピーカ55から音声として出力させて、ユーザに知らせるように、処理ルーチン100を構成してもよい。

〔周波数帯B aでのモード設定処理：図12および図13〕

図12および図13は、周波数帯B a（5. 2 GHz帯）でのモード設定処理の処理ルーチン200の一例を示す。

この処理ルーチン200では、通信開始時の場合には、処理ルーチン100中のステップ104で、周波数帯Ba内の妨害波が存在しない空きチャネルを通信チャネルに設定した後、まずステップ211で、周波数帯Baで最も伝送レートが高いモードA8（伝送レート：54Mbps）で、ベース装置10から表示端末50に設定用の信号を送信する。

次に、ステップ212に進んで、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

この場合の受信電界強度の検出および判断の方法としては、一つの方法として、表示端末50の送受信部85aで、ベース装置10から送信された信号を受信し、表示端末50の受信電界強度検出部87aで、その受信電界強度を検出し、表示端末50の制御部70で、受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断して、その結果を表示端末50からベース装置10に送信し、ベース装置10の制御部30で、最終的に受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する方法を探ることができる。

また、別の方法として、表示端末50が、ベース装置10から送信された信号を受信したとき、ベース装置10に対して受信したことを探するアクノレッジ信号を送信し、ベース装置10の送受信部45aで、そのアクノレッジ信号を受信し、ベース装置10の受信電界強度検出部47aで、その受信電界強度を検出し、ベース装置10の制御部30で、受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する方法を探ることができる。

そして、ステップ212で、モードA8での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯Baでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100において、ステップ105に進んで、周波数帯Baで通信を開始すると判断して、ステップ104で設定した通信チャネルによって、モードA8で通信を開始する。

ステップ212で、モードA8での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、ステップ221に進んで、周波数帯Baで次に伝送レートが高いモードA7（伝送レート：48Mbps）で、ベース装置10から表示端末50に設定用の信号を送信し、さらにステップ222に進んで、上記と同じ方法で、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。  
5

そして、ステップ222で、モードA7での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯Baでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100において、ステップ105に進んで、周波数帯Baで通信を開始すると判断して、ステップ104で設定した通信チャネルによって、モードA7で通信を開始する。  
10

ステップ222で、モードA7での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、ステップ231に進んで、モードA6（伝送レート：36Mbps）で、ベース装置10から表示端末50に設定用の信号を送信し、さらにステップ232に進んで、上記と同じ方法で、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。  
15

そして、ステップ232で、モードA6での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯Baでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100によって、上記と同様に、モードA6で通信を開始する。  
20

ステップ232で、モードA6での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、ステップ241に進んで、モードA5（伝送レート：24Mbps）で、ベース装置10から表示端末50に設定用の信号を送信し、さらにステップ242に進んで、上記と同じ方法で、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。  
25

そして、ステップ242で、モードA5での受信電界強度が閾値以上

であると判断したときには、周波数帯 B a でのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン 100 によって、上記と同様に、モード A 5 で通信を開始する。

ステップ 242 で、モード A 5 での受信電界強度が閾値に満たないと 5 判断したときには、ステップ 251 に進んで、モード A 4 (伝送レート : 18 Mbps) で、ベース装置 10 から表示端末 50 に設定用の信号を送信し、さらにステップ 252 に進んで、上記と同じ方法で、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

そして、ステップ 252 で、モード A 4 での受信電界強度が閾値以上 10 であると判断したときには、周波数帯 B a でのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン 100 によって、上記と同様に、モード A 4 で通信を開始する。

ステップ 252 で、モード A 4 での受信電界強度が閾値に満たないと 15 判断したときには、ステップ 261 に進んで、モード A 3 (伝送レート : 12 Mbps) で、ベース装置 10 から表示端末 50 に設定用の信号を送信し、さらにステップ 262 に進んで、上記と同じ方法で、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

そして、ステップ 262 で、モード A 3 での受信電界強度が閾値以上 20 であると判断したときには、周波数帯 B a でのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン 100 によって、上記と同様に、モード A 3 で通信を開始する。

ステップ 262 で、モード A 3 での受信電界強度が閾値に満たないと 25 判断したときには、ステップ 271 に進んで、モード A 2 (伝送レート : 9 Mbps) で、ベース装置 10 から表示端末 50 に設定用の信号を送信し、さらにステップ 272 に進んで、上記と同じ方法で、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

そして、ステップ272で、モードA2での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯Baでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100によって、上記と同様に、モードA2で通信を開始する。

5       ステップ272で、モードA2での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、ステップ281に進んで、周波数帯Baで最も伝送レートが低いモードA1（伝送レート：6Mbps）で、ベース装置10から表示端末50に設定用の信号を送信し、さらにステップ282に進んで、上記と同じ方法で、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

そして、ステップ282で、モードA1での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯Baでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100によって、上記と同様に、モードA1で通信を開始する。

15      ステップ282で、モードA1での受信電界強度も閾値に満たないと判断したときには、ステップ291に進んで、周波数帯Baでの設定不可を判定して、周波数帯Baでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100において、ステップ105に進んで、周波数帯Baでは通信を開始しないと判断して、ステップ101で周波数帯Ba内に空きチャネルが存在しないと判断したとき、またはステップ103で周波数帯Ba内に妨害波の存在しない空きチャネルが存在しないと判断したときと同様に、ステップ111に進む。

通信環境が同じであれば、伝送レートを高くするほど、受信感度点（受信データのビット誤り率が所定値以下となる受信電界強度）が高くなる。

25      そのため、上記のステップ212、222、232、242、252、262、272、282での閾値は、伝送レートが高いときほど高くす

る。

〔周波数帯Bbでのモード設定処理：図14〕

図14は、周波数帯Bb（2.4GHz帯）でのモード設定処理の処理ルーチン300の一例を示す。

この処理ルーチン300では、通信開始時の場合には、処理ルーチン100中のステップ114で、周波数帯Bb内の妨害波が存在しない空きチャネルを通信チャネルに設定した後、まずステップ311で、周波数帯Bbで最も伝送レートが高いモードB4（伝送レート：11Mbps）で、ベース装置10から表示端末50に設定用の信号を送信する。

次に、ステップ312に進んで、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

この場合の受信電界強度の検出および判断の方法としても、一つの方法として、表示端末50の送受信部85bで、ベース装置10から送信された信号を受信し、表示端末50の受信電界強度検出部87bで、その受信電界強度を検出し、表示端末50の制御部70で、受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断して、その結果を表示端末50からベース装置10に送信し、ベース装置10の制御部30で、最終的に受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する方法を探ることができる。

また、別の方法として、表示端末50が、ベース装置10から送信された信号を受信したとき、ベース装置10に対して受信したことを通知するアクノレッジ信号を送信し、ベース装置10の送受信部45bで、そのアクノレッジ信号を受信し、ベース装置10の受信電界強度検出部47bで、その受信電界強度を検出し、ベース装置10の制御部30で、受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する方法を探ることができる。

そして、ステップ312で、モードB4での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯Bbでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100のステップ114で設定した通信チャネルによって、モードB4で通信を開始する。

5     ステップ312で、モードB4での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、ステップ313に進んで、周波数帯Bbで次に伝送レートが高いモードB3（伝送レート：5.5Mbps）に設定して、周波数帯Bbでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100のステップ114で設定した通信チャネルによって、  
10   モードB3で通信を開始する。

このように、モードB4での受信電界強度が閾値に満たないとき、モードB3での受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断することなくモードB3に設定するのは、モードB3での受信電界強度が閾値に満たないとき、モードB2（伝送レート：2Mbps）またはモードB1（伝送レート：1Mbps）に設定したのでは、伝送レートが低すぎるから  
15   である。

ただし、ステップ312で、モードB4での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、モードB3で表示端末50に設定用の信号を送信した上で、モードB3での受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断し、閾値以上であるときにはモードB3に設定するが、閾値に満たないときには周波数帯Bbでの設定不可を判定するように、処理ルーチン300を構成してもよい。

この場合、通信開始時の設定処理の処理ルーチン100としては、処理ルーチン300において上記のように周波数帯Bbでの設定不可を判定したときには、ステップ111で周波数帯Bb内に空きチャネルが存在しないと判断したとき、またはステップ113で周波数帯Bb内に妨

害波の存在しない空きチャネルが存在しないと判断したときと同様に、ステップ 115 に進んで、例えば、あらかじめ定められた周波数帯内の、あらかじめ定められた無線チャネルを、通信チャネルとして設定し、あらかじめ定められたモード（伝送レート）を設定して、通信を開始する。

5

〔通信中の変更処理：図 15～図 21〕

（常態的な通信中の変更処理：図 15～図 18）

周波数帯 B a によって高い伝送レートで通信を開始した場合でも、通信中に通信チャネルに妨害波を生じたときには、通信チャネルを変更することが望ましい。また、周波数帯 B b によって低い伝送レートで通信を開始した場合、通信中に周波数帯 B a 内に空きチャネルを生じたときには、通信チャネルを周波数帯 B a に変更し、伝送レートを高くすることが望ましい。

そのため、上述した無線通信システムでは、ベース装置 10 と表示端末 50 との間で通信中も、ベース装置 10 の制御部 30 が以下のような変更処理を実行するように、システムを構成する。

＜周波数帯 B a で通信中の変更処理：図 15 および図 16＞

図 15 および図 16 は、周波数帯 B a で通信中の変更処理の処理ルーチンの一例を示す。

この処理ルーチン 120 では、制御部 30 は、周波数帯 B a で通信中において定期的に、ステップ 129 で、周波数帯 B a 用の妨害波検出部 43a での検出結果に基づいて、通信中の無線チャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

この場合、送受信部 45a で受信された信号が妨害波であるか否かを判断するに当たっては、通信開始時の設定処理の処理ルーチン 100 と

同様に、上述したような送信先アドレス情報を検出・識別する方法を用いる。

そして、ステップ129で、通信中の無線チャネルに妨害波が存在すると判断したときには、通信開始時と同様に、まずステップ121で、  
5 周波数帯B<sub>a</sub>内に空きチャネルが存在するか否かを判断し、空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ122に進んで、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断し、妨害波が存在すると判断したときには、ステップ123に進んで、ほかに空きチャネルが存在するか否かを判断し、ほかに空きチャネルが存在すると判断したときには、  
10ステップ122に戻って、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

ステップ122で、その空きチャネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ124に進んで、その空きチャネルを通信チャネルに設定した上で、上述した処理ルーチン200に進んで、周波数帯B<sub>a</sub>でのモード設定処理を実行し、さらにステップ125に進んで、処理ルーチン200の実行の結果から、周波数帯B<sub>a</sub>で通信を継続するか否かを判断し、周波数帯B<sub>a</sub>で通信を継続すると判断したときには、周波数帯B<sub>a</sub>で通信中の状態に戻る。

ステップ121で、周波数帯B<sub>a</sub>内に空きチャネルが存在しないと判断したとき、またはステップ123で、ほかに空きチャネルが存在しない（周波数帯B<sub>a</sub>内に妨害波の存在しない空きチャネルが存在しない）と判断したとき、あるいはステップ125で、周波数帯B<sub>a</sub>では通信を継続しない（周波数帯B<sub>a</sub>内に妨害波の存在しない空きチャネルが存在するが、周波数帯B<sub>a</sub>の全ての伝送レートで受信電界強度が閾値に満たない）と判断したときには、ステップ131に進んで、周波数帯B<sub>b</sub>内に空きチャネルが存在するか否かを判断する。

そして、周波数帯 B b 内に空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ 1 3 1 からステップ 1 3 2 に進んで、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断し、妨害波が存在すると判断したときには、ステップ 1 3 3 に進んで、ほかに空きチャネルが存在するか否かを判断し、ほかに空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ 1 3 2 に戻って、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。  
5

ステップ 1 3 2 で、その空きチャネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ 1 3 4 に進んで、その空きチャネルを通信チャネルに設定した上で、上述した処理ルーチン 3 0 0 に進んで、周波数帯 B b でのモード設定処理を実行して、周波数帯 B a で通信中の変更処理を終了し、周波数帯 B b で通信中の状態に移行する。  
10

ステップ 1 3 1 で、周波数帯 B b 内に空きチャネルが存在しないと判断したとき、またはステップ 1 3 3 で、ほかに空きチャネルが存在しない（周波数帯 B b 内に妨害波が存在しない空きチャネルが存在しない）と判断したときには、ステップ 1 3 5 に進んで、一定時間、現状の通信を継続して、周波数帯 B a で通信中の状態に戻る。  
15

#### ＜周波数帯 B b で通信中の変更処理：図 1 7 および図 1 8 ＞

20 図 1 7 および図 1 8 は、周波数帯 B b で通信中の変更処理の処理ルーチンの一例を示す。

この処理ルーチン 1 4 0 では、制御部 3 0 は、通信中において定期的に、ステップ 1 4 7 で、周波数帯 B b 用の妨害波検出部 4 3 b での検出結果に基づいて、通信中の無線チャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。  
25

この場合、送受信部 4 5 a で受信された信号が妨害波であるか否かを

判断するに当たっては、通信開始時の設定処理の処理ルーチン100と同様に、上述したような送信先アドレス情報を検出・識別する方法を用いる。

そして、ステップ147で、通信中の無線チャネルに妨害波が存在する5と判断したときには、ステップ147から直接、ステップ141に進み、ステップ147で、通信中の無線チャネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ147からステップ149に進んで、一定時間、現状の通信を継続した上で、ステップ141に進む。

ステップ141では、周波数帯Ba内に空きチャネルが存在するか否かを判断し、空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ142に進んで、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断し、妨害波が存在すると判断したときには、ステップ143に進んで、ほかに空きチャネルが存在するか否かを判断し、ほかに空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ142に戻って、その空きチャネル15に妨害波が存在するか否かを判断する。

ステップ142で、その空きチャネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ144に進んで、その空きチャネルを通信チャネルに設定した上で、上述した処理ルーチン200に進んで、周波数帯Baでのモード設定処理を実行し、さらにステップ145に進んで、処理ルーチン200の実行の結果から、周波数帯Baで通信を継続するか否かを判断し、周波数帯Baで通信を継続すると判断したときには、周波数帯Bbで通信中の変更処理を終了し、周波数帯Baで通信中の状態に20移行する。

ステップ141で、周波数帯Ba内に空きチャネルが存在しないと判断したとき、またはステップ143で、ほかに空きチャネルが存在しない（周波数帯Ba内に妨害波の存在しない空きチャネルが存在しない）25

と判断したとき、あるいはステップ 145 で、周波数帯 B a では通信を継続しない（周波数帯 B a 内に妨害波の存在しない空きチャネルが存在するが、周波数帯 B a の全ての伝送レートで受信電界強度が閾値に満たない）と判断したときには、ステップ 151 に進んで、周波数帯 B b 内に空きチャネルが存在するか否かを判断する。  
5

そして、周波数帯 B b 内に空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ 151 からステップ 152 に進んで、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断し、妨害波が存在すると判断したときには、ステップ 153 に進んで、ほかに空きチャネルが存在するか否かを判断し、ほかに空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ 152 に戻って、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。  
10

ステップ 152 で、その空きチャネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ 154 に進んで、その空きチャネルを通信チャネルに設定した上で、上述した処理ルーチン 300 に進んで、周波数帯 B b でのモード設定処理を実行して、周波数帯 B b で通信中の状態に戻る。  
15

ステップ 151 で、周波数帯 B b 内に空きチャネルが存在しないと判断したとき、またはステップ 153 で、ほかに空きチャネルが存在しない（周波数帯 B b 内に妨害波が存在しない空きチャネルが存在しない）  
20 と判断したときには、ステップ 155 に進んで、例えば、あらかじめ定められた周波数帯内の、あらかじめ定められた無線チャネルを、通信チャネルとして設定し、あらかじめ定められたモード（伝送レート）を設定して、周波数帯 B b で通信中の変更処理を終了する。

25 (伝送レートの変更：図 19～図 21)

＜伝送レートを上げる場合：図 19＞

周波数帯B aで通信を開始したとき、弱電界であるため、伝送レートを高くできなかった場合でも、その後の電界環境の変化によっては、伝送レートを高くすることができる。そこで、この場合には、以下のように伝送レートを上げるように、システムを構成する。

5 図19は、この場合にベース装置10の制御部30が実行するモード変更処理の処理ルーチンの一例を示す。

この処理ルーチン160では、制御部30は、周波数帯B aで通信中において定期的に、ステップ161で、より伝送レートの高いモードが存在するか否かを判断し、存在しないとき、すなわちモードA8（伝送10 レート：54Mbps）で通信中のときには、ステップ162に進んで、そのままのモード（伝送レート）で通信を継続する。

より伝送レートの高いモードが存在するとき、すなわちモードA7以下のモードで通信中のときには、ステップ161からステップ163に進んで、伝送レートが一段高いモードに変更し、さらにステップ164に進んで、その変更後の伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

そして、変更後の伝送レートでの受信電界強度が閾値に満たないときには、ステップ164からステップ165に進んで、ステップ163で変更する直前のモード（伝送レート）に戻して通信を継続し、変更後の20 伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるときには、ステップ164からステップ166に進んで、より伝送レートの高いモードが存在するか否かを判断し、存在するときには、ステップ163に戻って、ステップ163以下の処理を繰り返し、存在しないときには、ステップ167に進んで、ステップ163で変更後のモード（伝送レート）で通信を25 継続する。

したがって、例えば、モードA4で通信中において、モードA5では

受信電界強度が閾値以上となるが、モードA 6 では受信電界強度が閾値に満たなくなる場合には、ステップ161, 163, 164, 166, 163, 164, 165が順次実行されることによって、結果的にモードA 5 に変更される。

5 また、例えば、モードA 7 で通信中において、モードA 8 でも受信電界強度が閾値以上となる場合には、ステップ161, 163, 164, 166, 167が順次実行されることによって、結果的にモードA 8 に変更される。

10 <伝送レートを下げる場合：図20および図21>

妨害波の存在しない良好な電波環境で、周波数帯Baによって高い伝送レートで通信中においても、ユーザが表示端末50を持ってベース装置10から遠ざかることによりベース装置10と表示端末50との間の距離が大きくなるなど、電界状況が変化すると、受信電界強度が受信感度点より低下し、受信データのピット誤り率が大きくなつて、良好な通信ができなくなることがある。そこで、この場合には、以下のように伝送レートを下げて受信電界強度を受信感度点以上とするように、システムを構成する。

20 図20および図21は、この場合にベース装置10の制御部30が実行するモード変更処理の処理ルーチンの一例を示す。

この処理ルーチン180では、制御部30は、周波数帯Baで通信中において定期的に、ステップ181で、そのときの伝送レートでの受信電界強度が受信感度点以上であるか否かを判断し、受信感度点以上であるときには、ステップ182に進んで、そのままのモード（伝送レート）で通信を継続する。

そのときの伝送レートでの受信電界強度が受信感度点に満たないとき

には、ステップ 181 からステップ 183 に進んで、より伝送レートの低いモードが存在するか否かを判断し、存在するときには、ステップ 183 からステップ 184 に進んで、伝送レートが一段低いモードに変更し、さらにステップ 185 に進んで、その変更後の伝送レートでの受信電界強度が受信感度点以上であるか否かを判断する。

そして、変更後の伝送レートでの受信電界強度が受信感度点以上であるときには、ステップ 185 からステップ 186 に進んで、ステップ 184 で変更後のモード（伝送レート）で通信を継続し、変更後の伝送レートでの受信電界強度が受信感度点に満たないときには、ステップ 1810 5 からステップ 187 に進んで、より伝送レートの低いモードが存在するか否かを判断し、存在するときには、ステップ 184 に戻って、ステップ 184 以下の処理を繰り返す。

したがって、例えば、モード A4 で通信中において、受信電界強度が受信感度点に満たなくなったとき、モード A3 では受信電界強度が受信感度点以上となる場合には、ステップ 181, 183, 184, 185, 186 が順次実行されることによって、結果的にモード A3 に変更される。

一方、ステップ 183 で、より伝送レートの低いモードが存在しないと判断したとき、すなわちモード A1 で通信中に受信電界強度が受信感度点に満たなくなったとき、またはステップ 187 で、より伝送レートの低いモードが存在しないと判断したとき、すなわちモード A1 まで伝送レートを下げても受信電界強度が受信感度点に満たないときには、ステップ 191 に進んで、周波数帯 Bb 内に空きチャネルが存在するか否かを判断する。

そして、周波数帯 Bb 内に空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ 191 からステップ 192 に進んで、その空きチャネルに

妨害波が存在するか否かを判断し、妨害波が存在すると判断したときには、ステップ 193 に進んで、ほかに空きチャネルが存在するか否かを判断し、ほかに空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ 192 に戻って、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

ステップ 192 で、その空きチャネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ 194 に進んで、その空きチャネルを通信チャネルに設定した上で、上述した処理ルーチン 300 に進んで、周波数帯 B b でのモード設定処理を実行して、この場合のモード変更処理を終了し、周波数帯 B b で通信中の状態に移行する。

ステップ 191 で、周波数帯 B b 内に空きチャネルが存在しないと判断したとき、またはステップ 193 で、ほかに空きチャネルが存在しない（周波数帯 B b 内に妨害波が存在しない空きチャネルが存在しない）と判断したときには、ステップ 195 に進んで、周波数帯 B a の当初の通信チャネルによって、周波数帯 B a の最も伝送レートの低い、したがって受信電界強度が受信感度点以上となる可能性が最も高いモード A 1 で、通信を継続する。

#### 〔他の実施形態〕

無線周波数帯として現在、I E E E 規格および国内規格で認められている周波数帯は、5. 2 G H z 帯（5 G H z 帯）および 2. 4 G H z 帯のみであるが、これ以外の周波数帯を無線周波数帯とすることも、技術的に可能であり、将来的に認められる可能性もあるので、2 つの周波数帯は、5. 2 G H z 帯（5 G H z 帯）および 2. 4 G H z 帯に限らない。また、この発明は、3 つ以上の周波数帯に対応させる場合にも適用することができる。

また、無線通信システムを構成する無線通信装置は、上述したようなベース装置および表示端末に限らない。

#### 産業上の利用可能性

5 上述したように、この発明によれば、通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯に対応させた無線通信システムにおいて、他の無線通信システムなどからの妨害を回避し、動画の停止や画像の乱れなどの不具合を来たすことなく、大容量のデータを確実かつ円滑にリアルタイムで伝送することができる。

## 請求の範囲

1. 通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯から選択された周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信を行う無線通信システムにおける通信方法であって、

5 相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯から順に、その周波数帯内の当該システムで使用していない空きチャネルで、かつ当該システム外からの妨害波が存在しない無線チャネルを検出する工程と、

その検出した無線チャネルのもとで、相対的に高い伝送レートから順に、その伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるか否かを検出す  
10 工程と、

前記各工程の実行の結果から、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯を優先して、いずれかの周波数帯内の、妨害波が存在しない空きチャネルを通信チャネルとして、相対的に高い伝送レートを優先して、受信電界強度が閾値以上となる伝送レートで通信を開始する工程と、

15 を備える無線通信方法。

2. 通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯から選択された周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信を行う無線通信システムにおいて、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数

20 帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信中に、当該通信チャネルに当該システム外からの妨害波が存在するか否かを判断する工程と、

妨害波が存在すると判断したとき、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯から順に、その周波数帯内の当該システムで使用していない空きチャネルで、かつ当該システム外からの妨害波が存在しない無線チャネルを検出する工程と、

その検出した無線チャネルのもとで、相対的に高い伝送レートから順に、その伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるか否かを検出する工程と、

前記各工程の実行の結果から、相対的に高い伝送レートで通信可能な

5 周波数帯を優先して、いずれかの周波数帯内の、妨害波が存在しない空きチャネルを通信チャネルとして、相対的に高い伝送レートを優先して、受信電界強度が閾値以上となる伝送レートで通信を継続する工程と、

を備える無線通信方法。

10 3. 通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯から選択された周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信を行う無線通信システムにおいて、相対的に低い伝送レートで通信可能な周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信中に、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯から順に、その周波数帯内の当該システムで使用していない空きチャネルで、かつ当該システム外からの妨害波が存在しない無線チャネルを検出する工程と、

その検出した無線チャネルのもとで、相対的に高い伝送レートから順に、その伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるか否かを検出する工程と、

20 前記各工程の実行の結果から、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯を優先して、いずれかの周波数帯内の、妨害波が存在しない空きチャネルを通信チャネルとして、相対的に高い伝送レートを優先して、受信電界強度が閾値以上となる伝送レートで通信を継続する工程と、

を備える無線通信方法。

波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信を行う無線通信システムにおいて、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信中に、伝送レートを高くした場合に受信電界強度が閾値以上となるか否かを判断する

5 工程と、

受信電界強度が閾値以上となるとき、伝送レートを高くして通信を継続する工程と、

を備える無線通信方法。

10 5. 通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯から選択された周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信を行う無線通信システムにおいて、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信中に、受信電界強度が受信感度点以上であるか否かを判断する工程と、

15 受信電界強度が受信感度点に満たないとき、受信電界強度が受信感度点以上となる、より低い伝送レートに変更できるか否かを判断する工程と、

受信電界強度が受信感度点以上となる、より低い伝送レートに変更できるとき、その伝送レートに変更して通信を継続する工程と、

20 を備える無線通信方法。

6. 通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯から選択された周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信を行う無線通信システムを構成する無線通信装置であって、

25 相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯から順に、その周波数帯内の当該システムで使用していない空きチャネルで、かつ当該シス

ム外からの妨害波が存在しない無線チャネルを検出する手段と、

その検出された無線チャネルのもとで、相対的に高い伝送レートから順に、その伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるか否かを検出する手段と、

- 5 前記各手段の処理結果から、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯を優先して、いずれかの周波数帯内の、妨害波が存在しない空きチャネルを通信チャネルとして、相対的に高い伝送レートを優先して、受信電界強度が閾値以上となる伝送レートで、通信を開始または継続する手段と、
- 10 を備える無線通信装置。

7. 請求項 6 の無線通信装置において、

- 15 妨害波が存在しない無線チャネルを検出するに当たっては、受信信号中に送信先アドレス情報が存在し、かつその送信先アドレス情報が当該無線通信装置の装置アドレスと一致するときには、その受信信号は妨害波ではないと判定し、その送信先アドレス情報が当該無線通信装置の装置アドレスと一致しないとき、または受信信号中に送信先アドレス情報が存在しないときには、その受信信号は妨害波であると判定する無線通信装置。

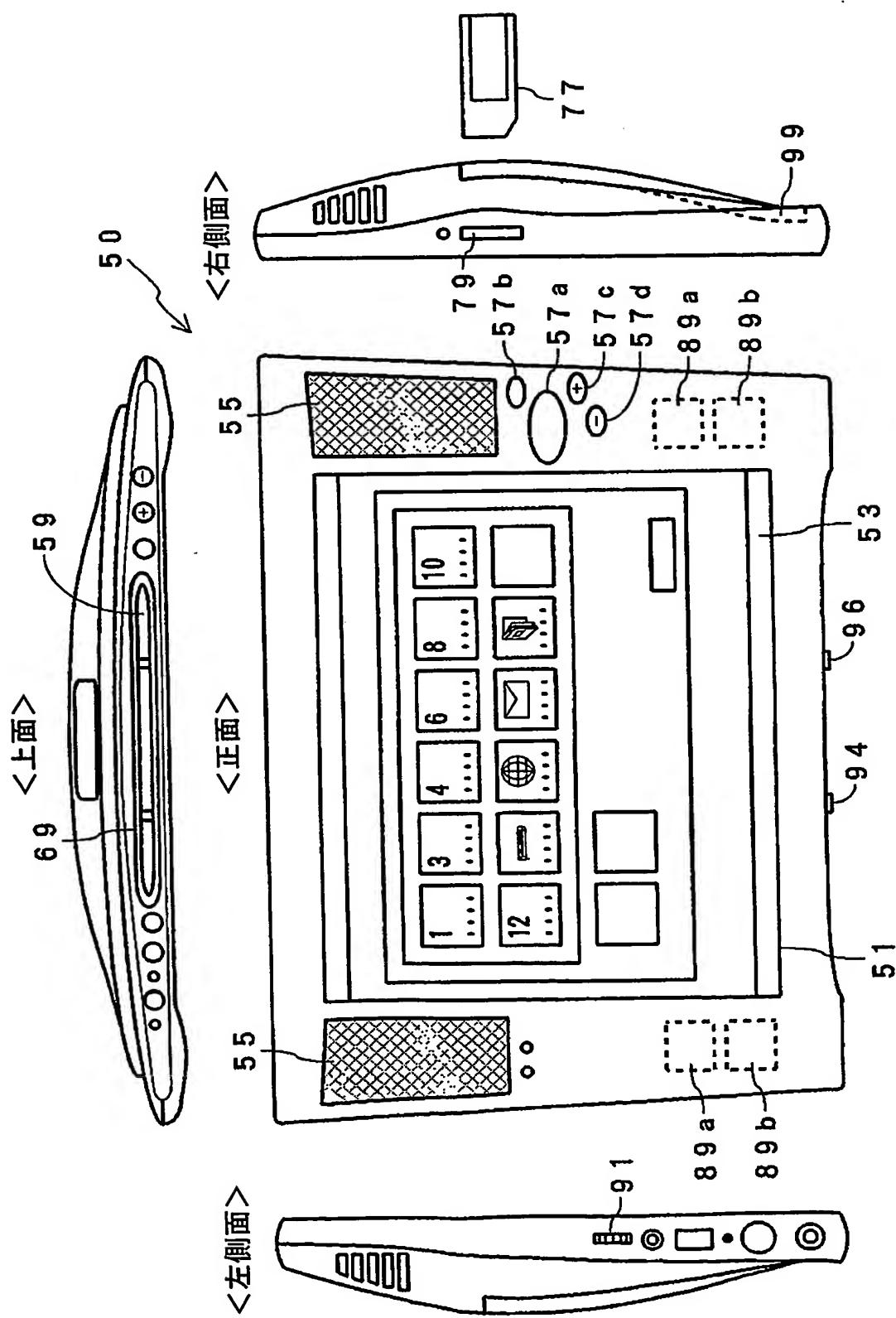


Fig.1

2/18

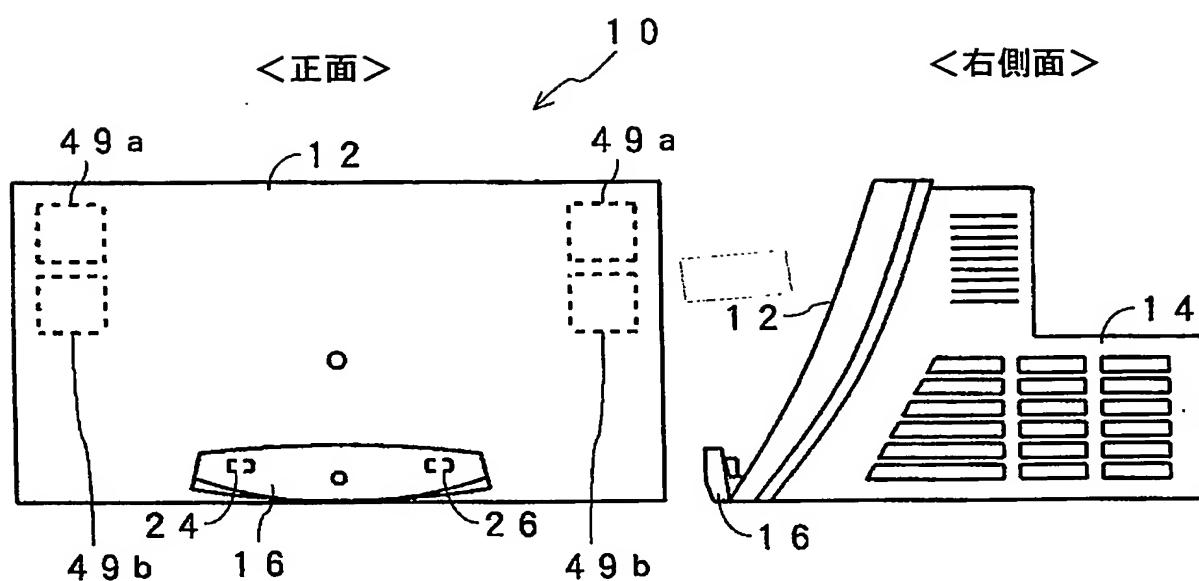


Fig.2

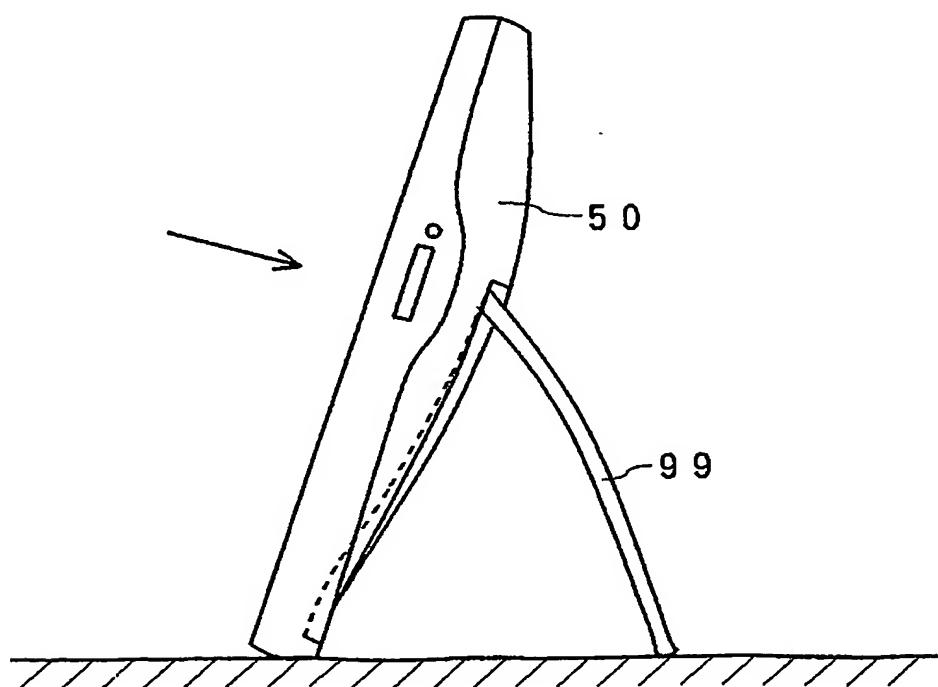


Fig.3

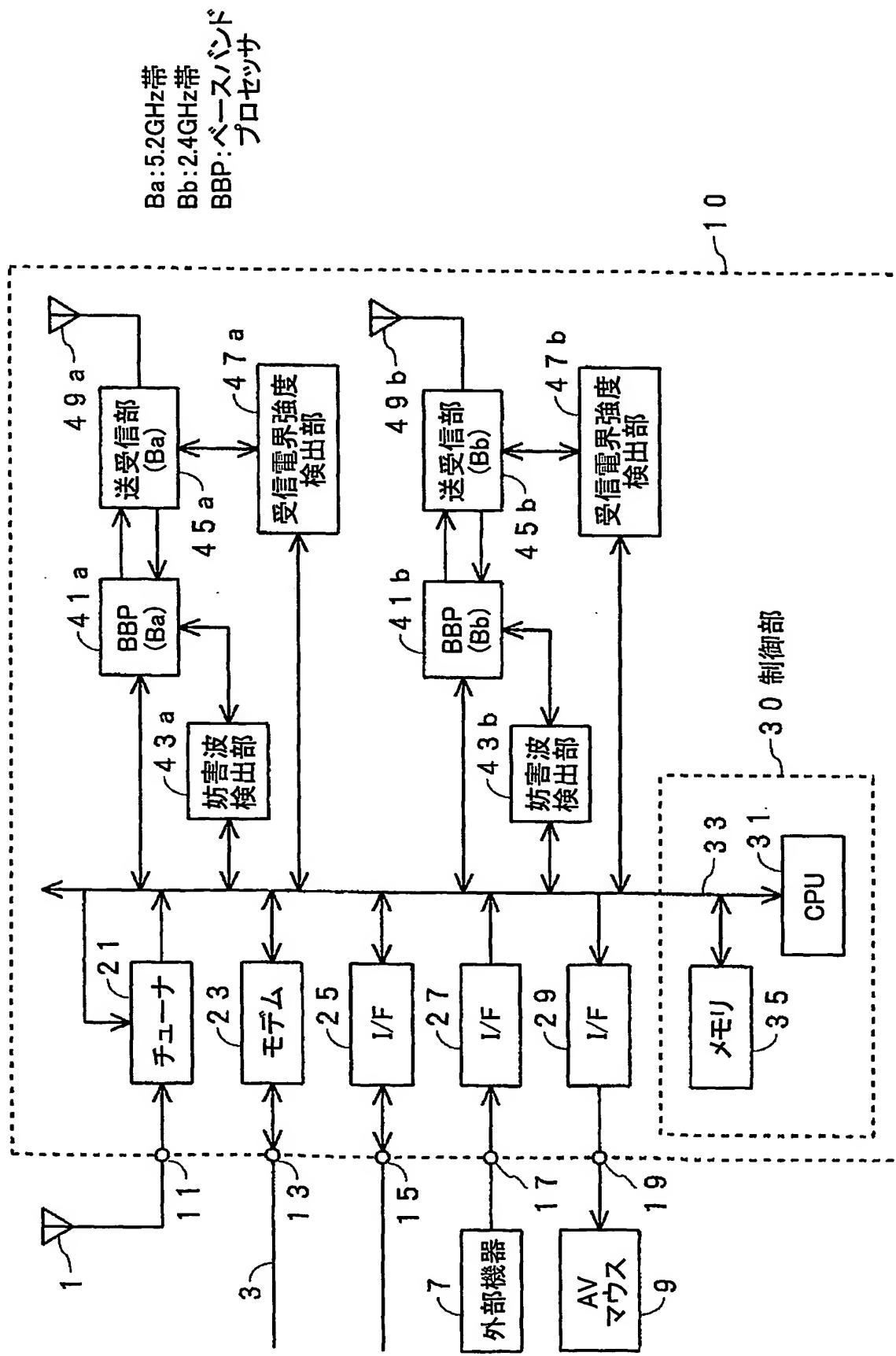


Fig.4

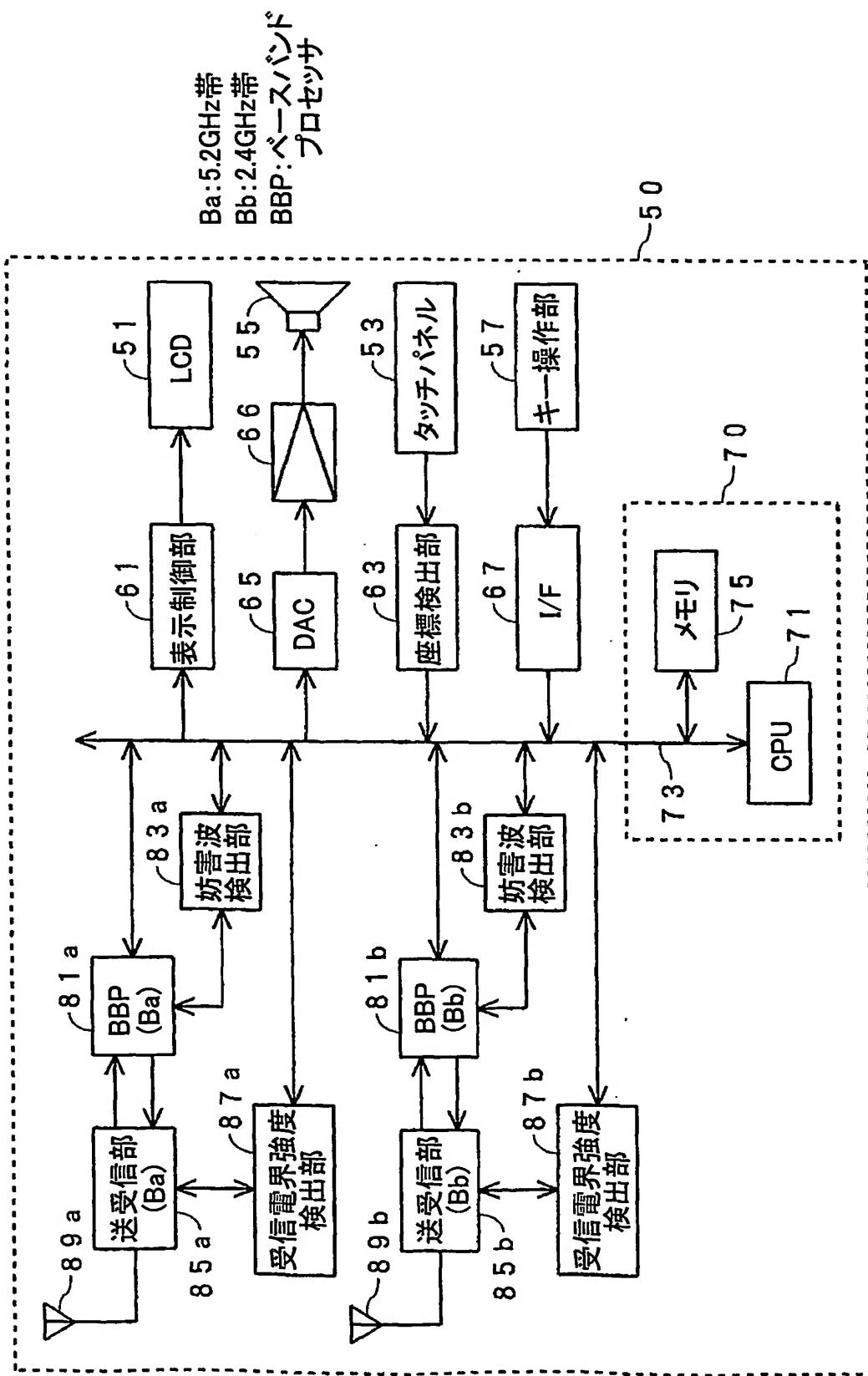


Fig.5

5/18

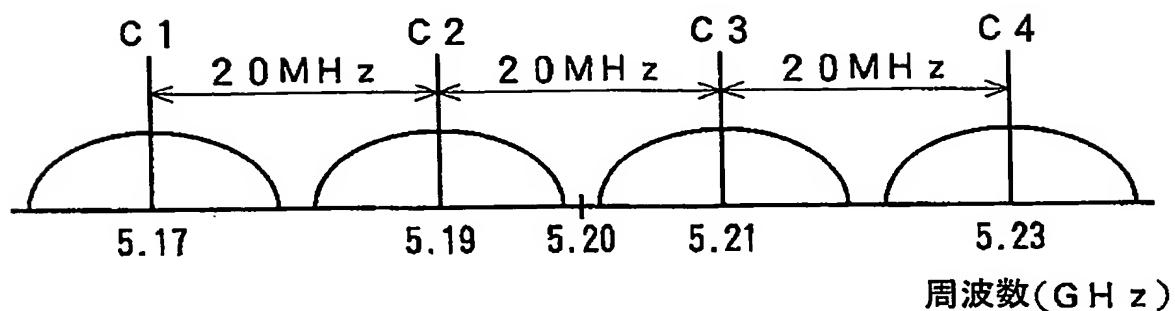
B a : 5. 2 G H z 帯

Fig.6

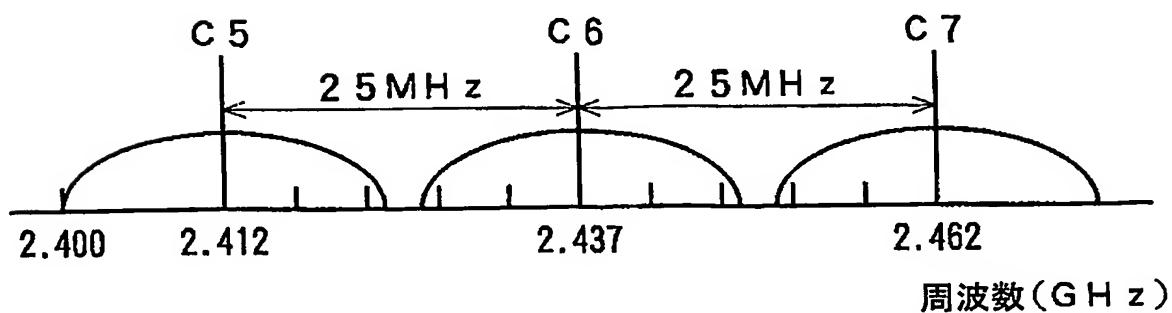
B b : 2. 4 G H z 帯

Fig.7

6/18

**IEEE802.11a規格(5.2GHz帯)  
における伝送レートおよび変調方式**

モード	伝送レート (Mbps)	変調方式
A 1	6	BPSK
A 2	9	BPSK
A 3	12	QPSK
A 4	18	QPSK
A 5	24	16QAM
A 6	36	16QAM
A 7	48	64QAM
A 8	54	64QAM

Fig.8

**IEEE802.11b規格(2.4GHz帯)  
における伝送レートおよび変調方式**

モード	伝送レート (Mbps)	変調方式
B 1	1	BPSK
B 2	2	QPSK
B 3	5.5	CCK
B 4	11	CCK

Fig.9

7/18

100 通信開始時の設定処理の  
処理ルーチン(前半)

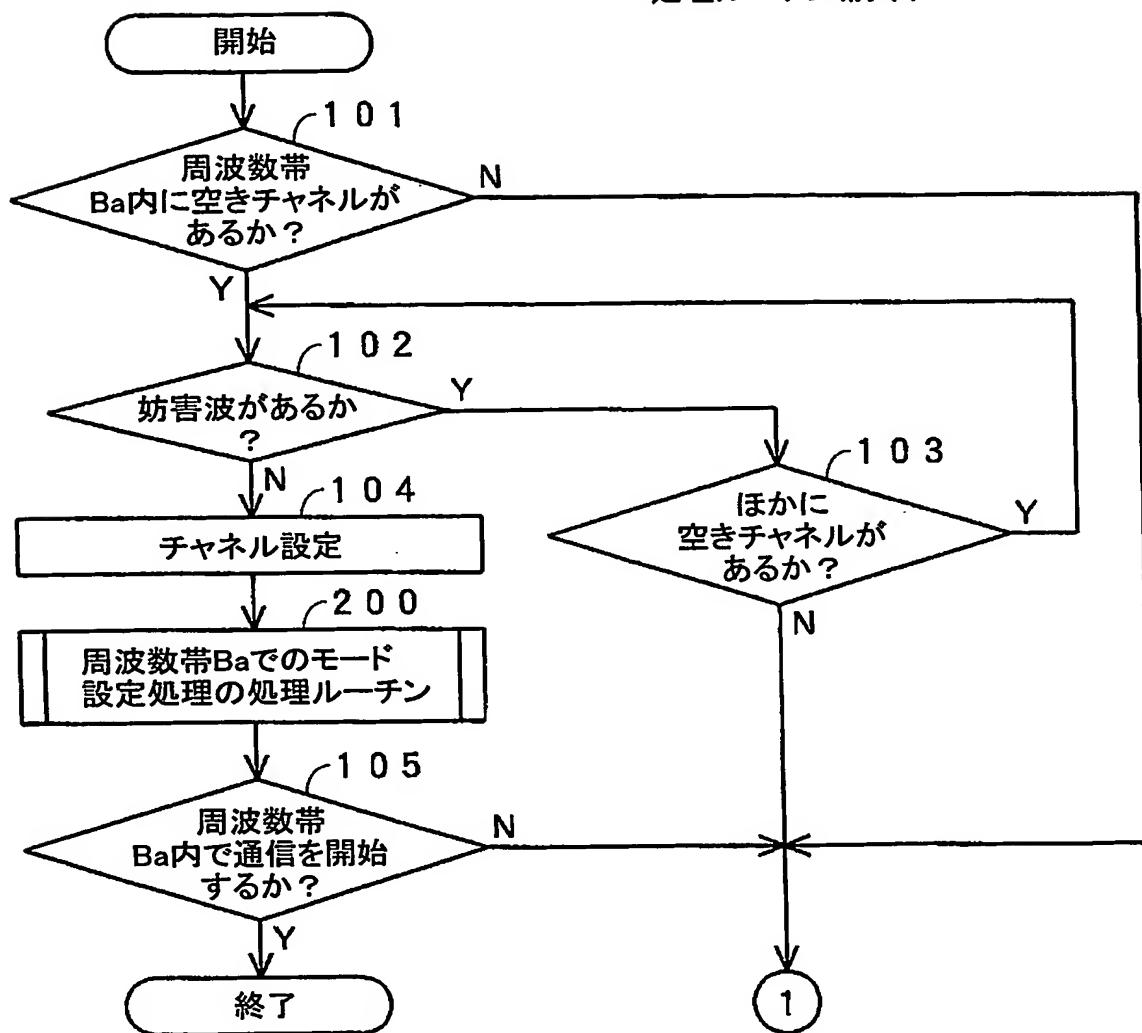


Fig.10

100 通信開始時の設定処理の  
処理ルーチン(後半)

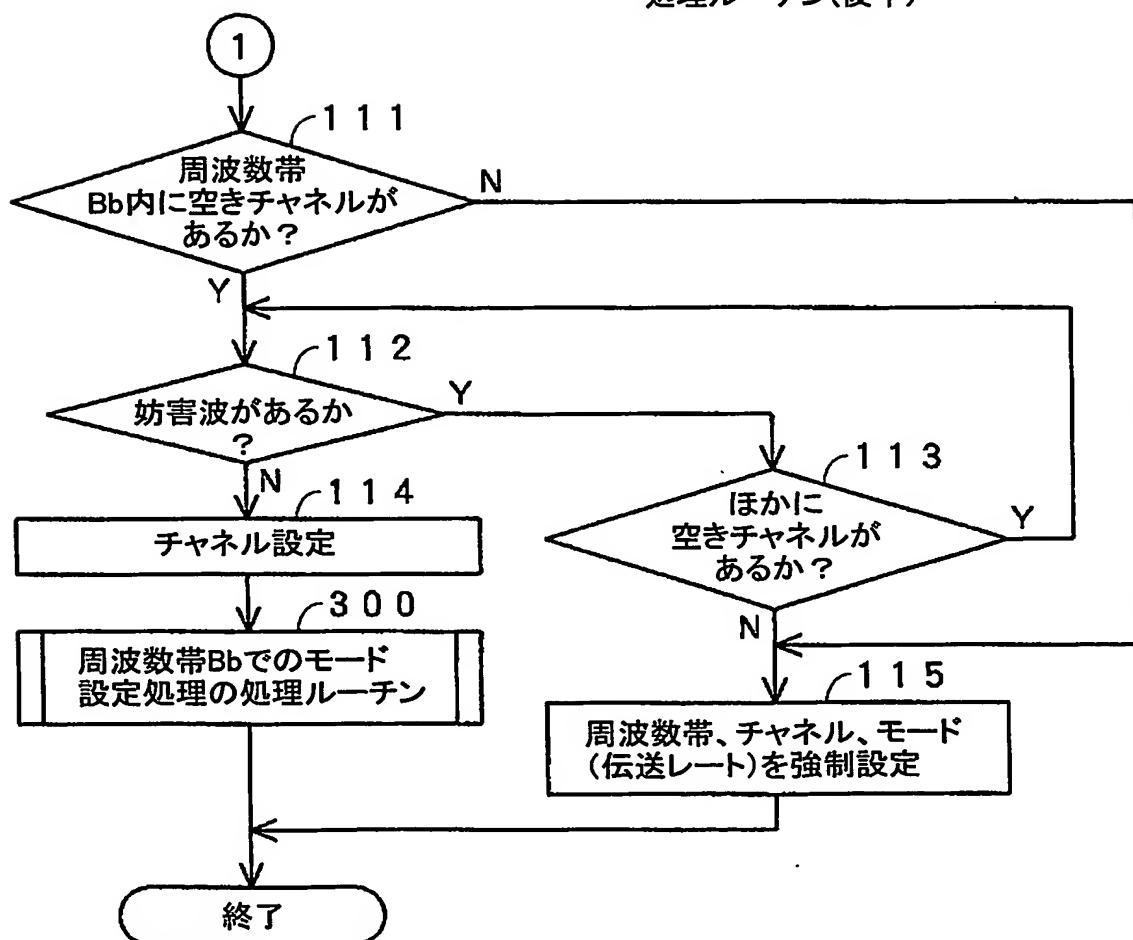


Fig.11

9/18

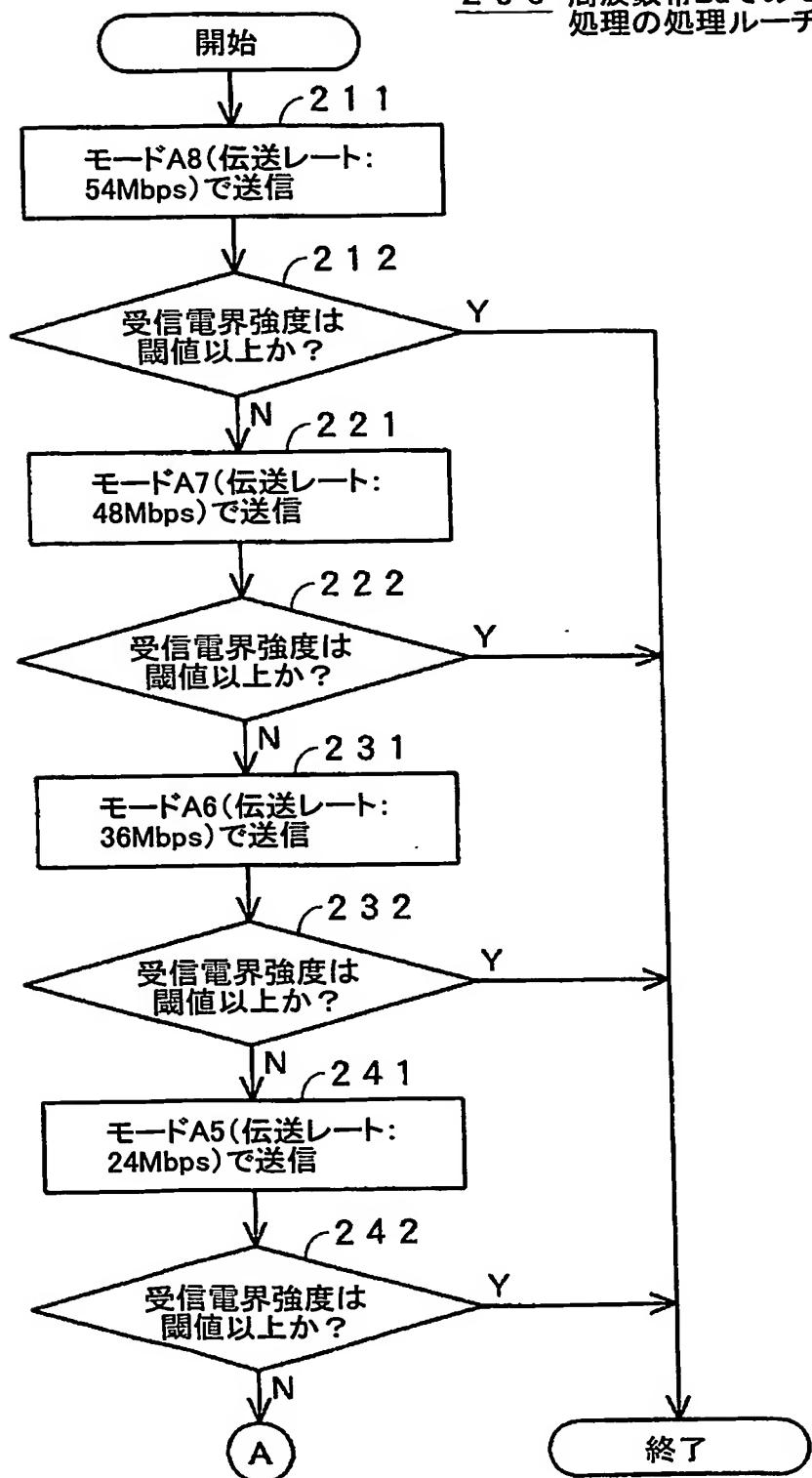
200 周波数帯Baでのモード設定  
処理の処理ルーチン(前半)

Fig.12

10/18

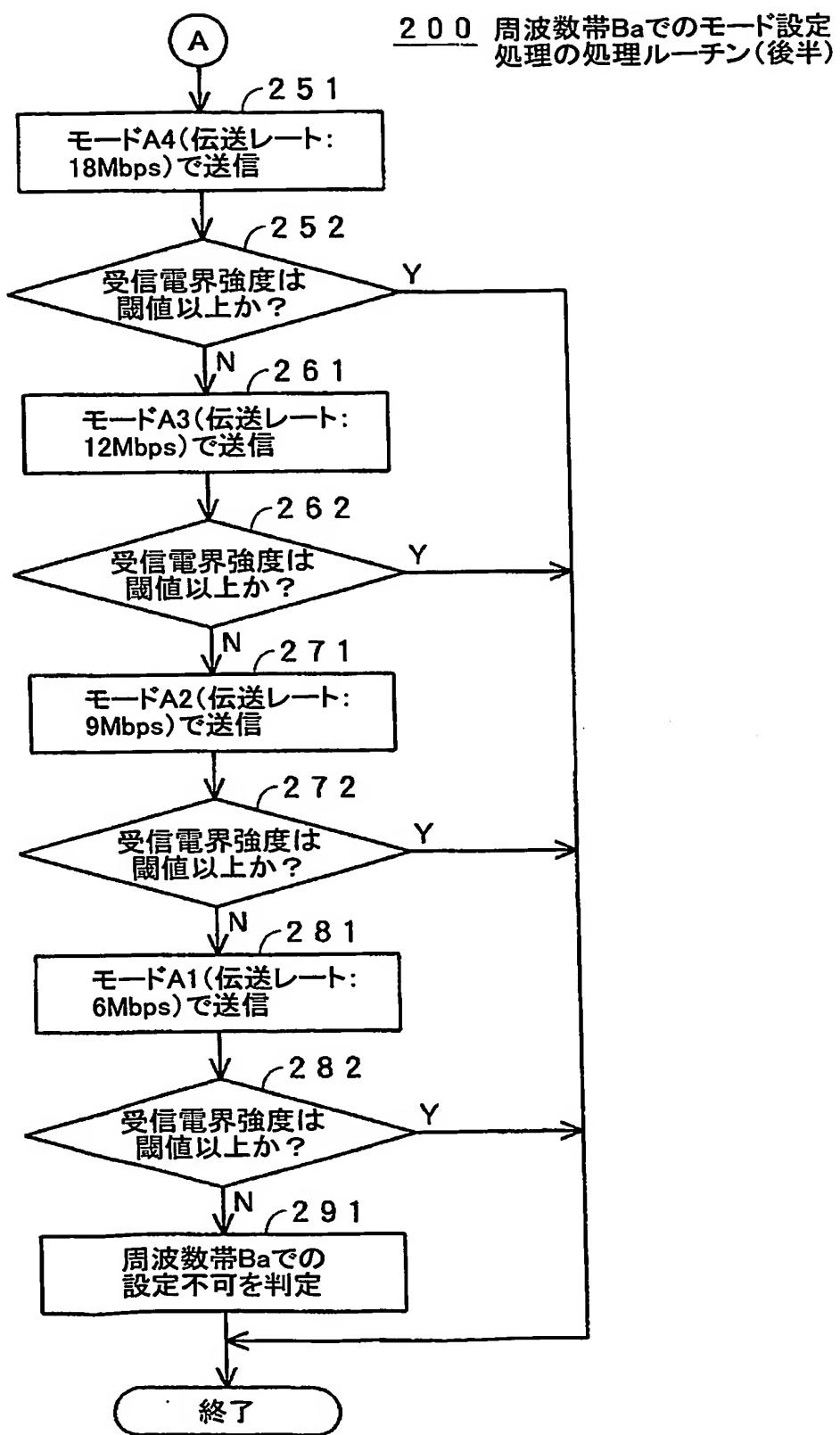
200 周波数帯Baでのモード設定  
処理の処理ルーチン(後半)

Fig.13

11/18

3 0 0 周波数Bbでのモード設定  
処理の処理ルーチン

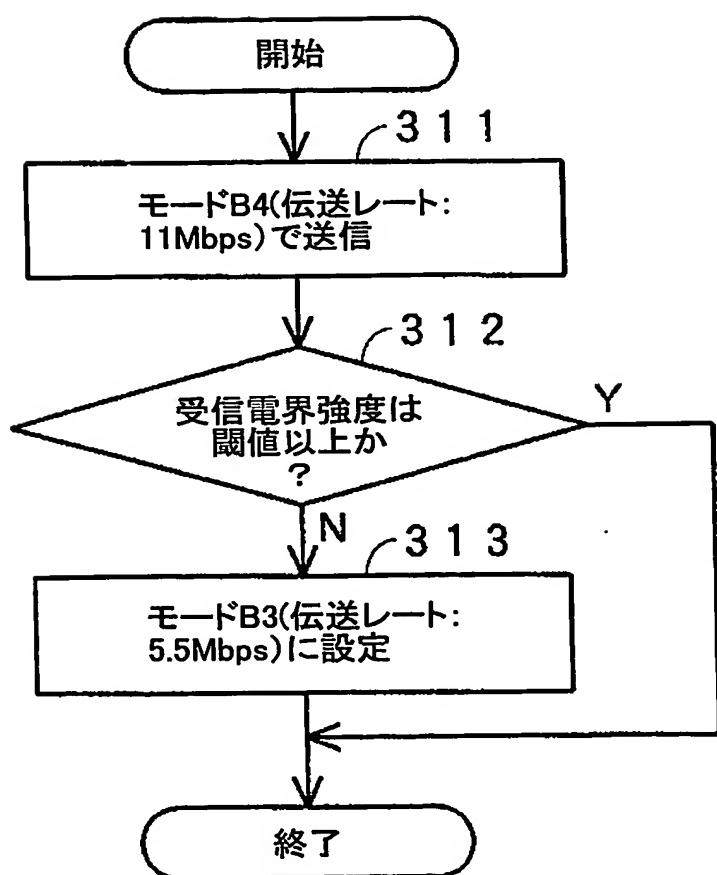


Fig.14

12/18

120 周波数帯Baで通信中の  
変更処理の処理ルーチン(前半)

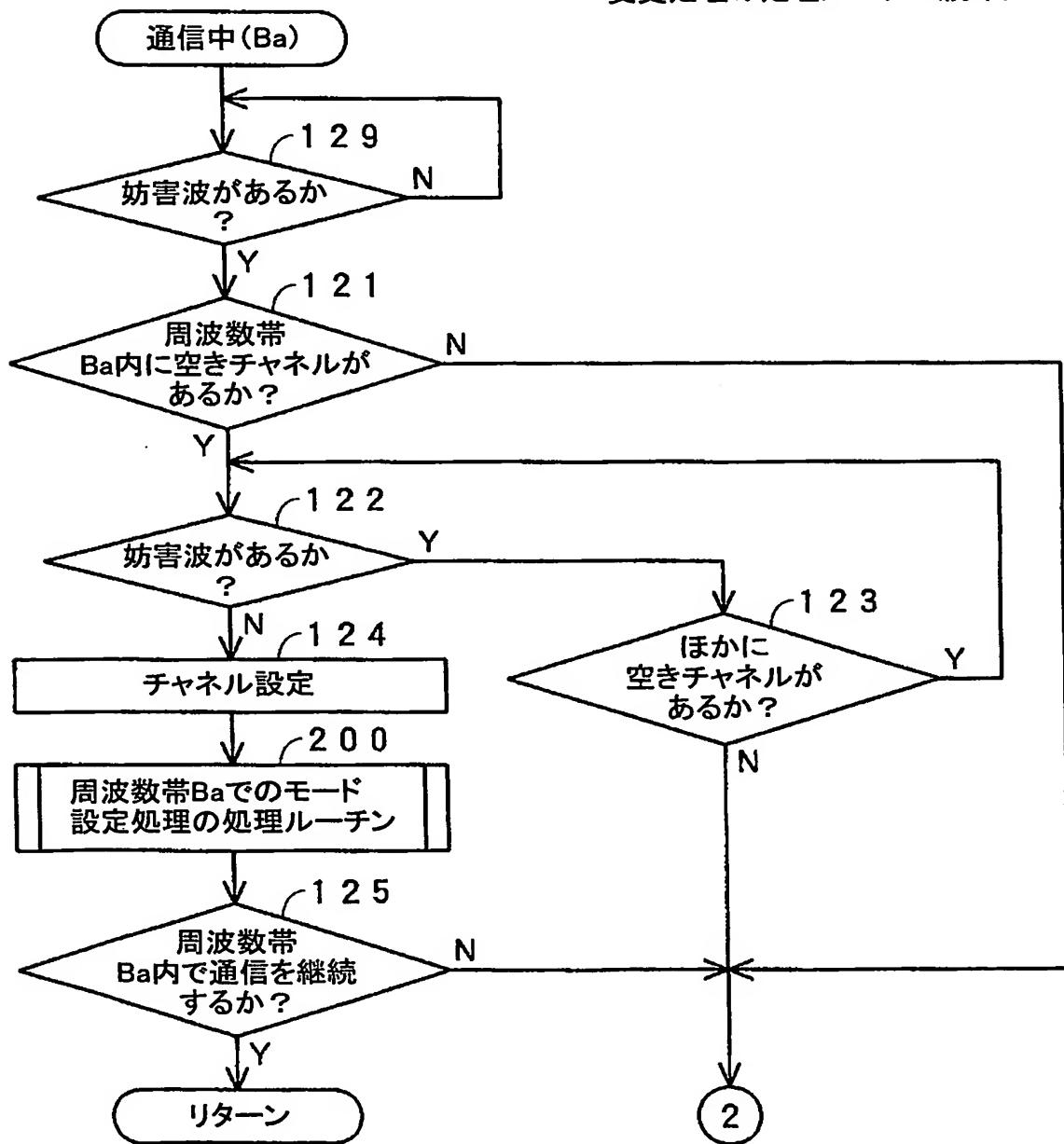


Fig.15

13/18

120 周波数帯Baで通信中の  
変更処理の処理ルーチン(後半)

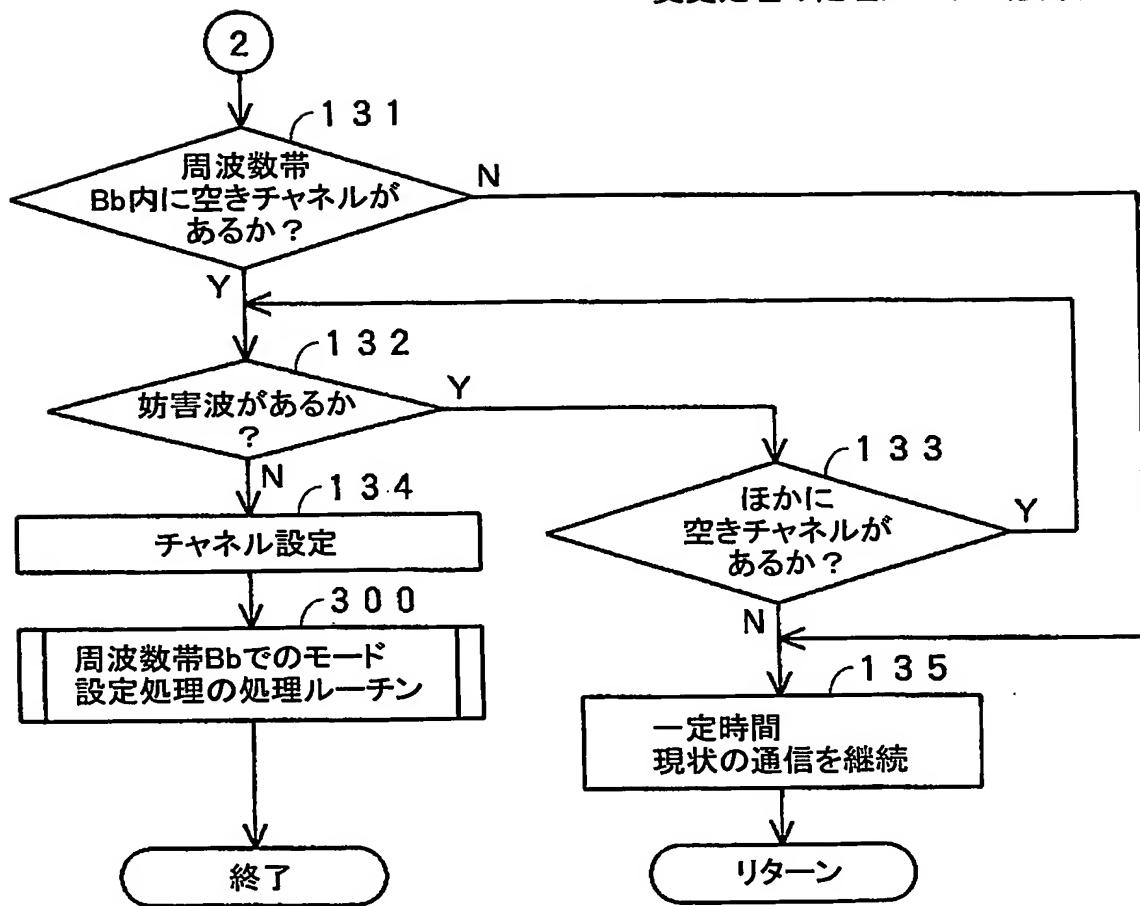


Fig.16

14/18

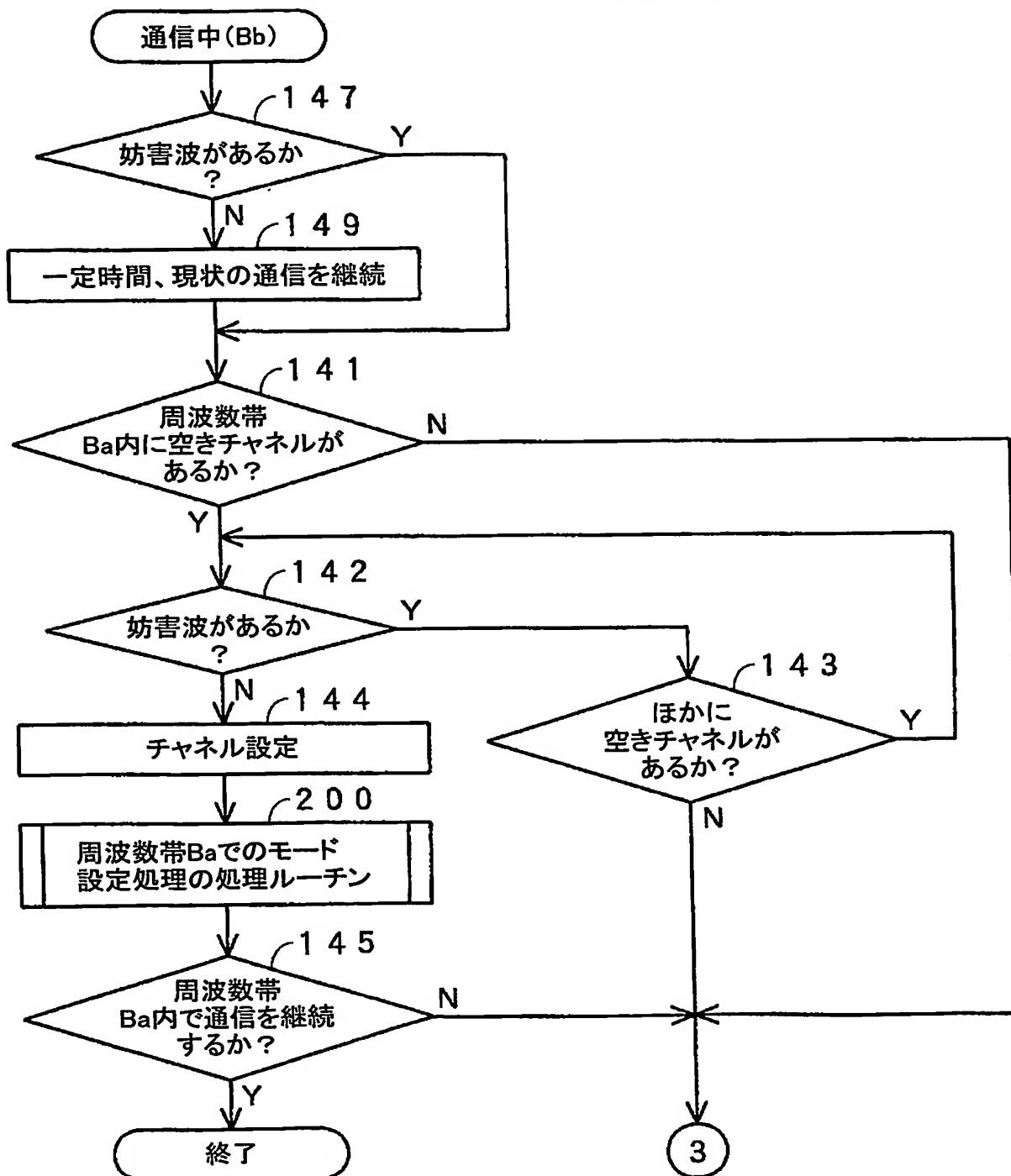
140 周波数帯Bbで通信中の  
変更処理の処理ルーチン(前半)

Fig.17

140 周波数帯Bbで通信中の  
変更処理の処理ルーチン(後半)

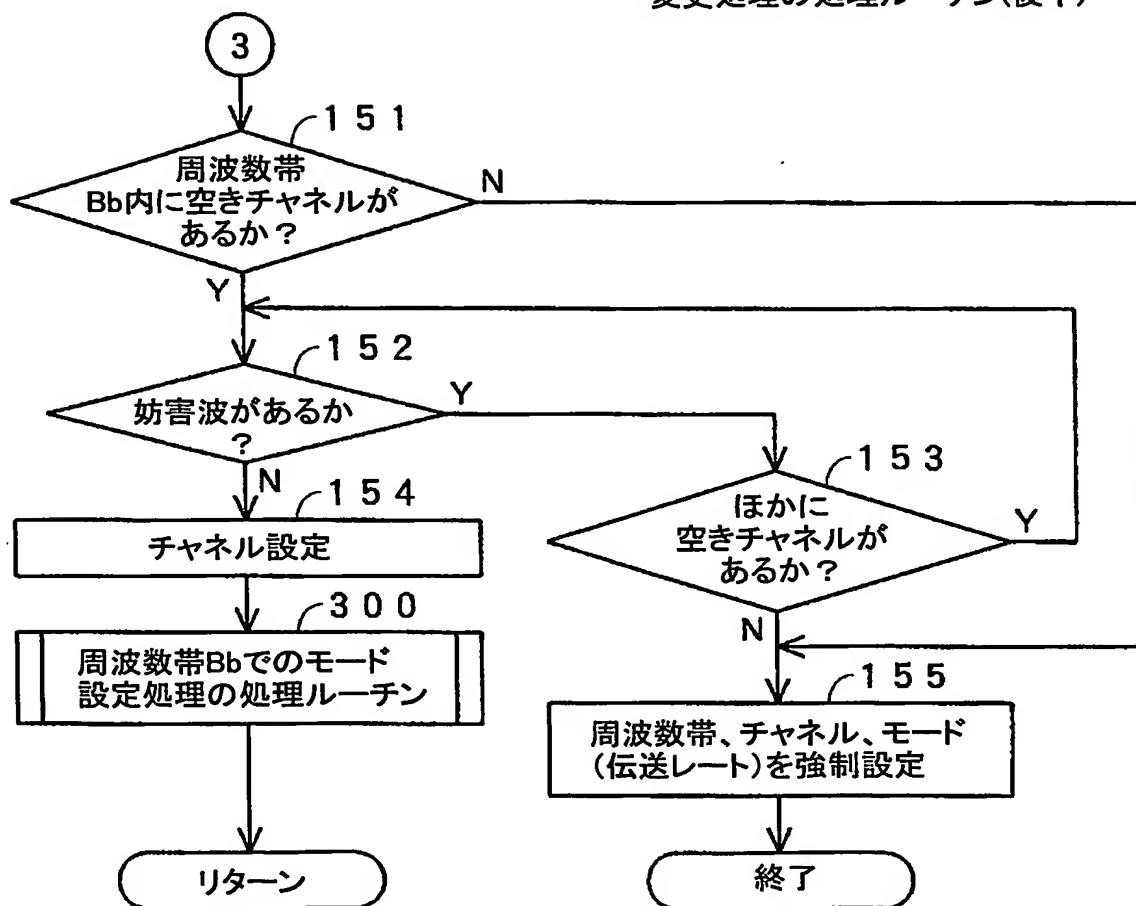


Fig.18

160 伝送レートを上げる場合の  
周波数帯Baで通信中のモード  
変更処理の処理ルーチン

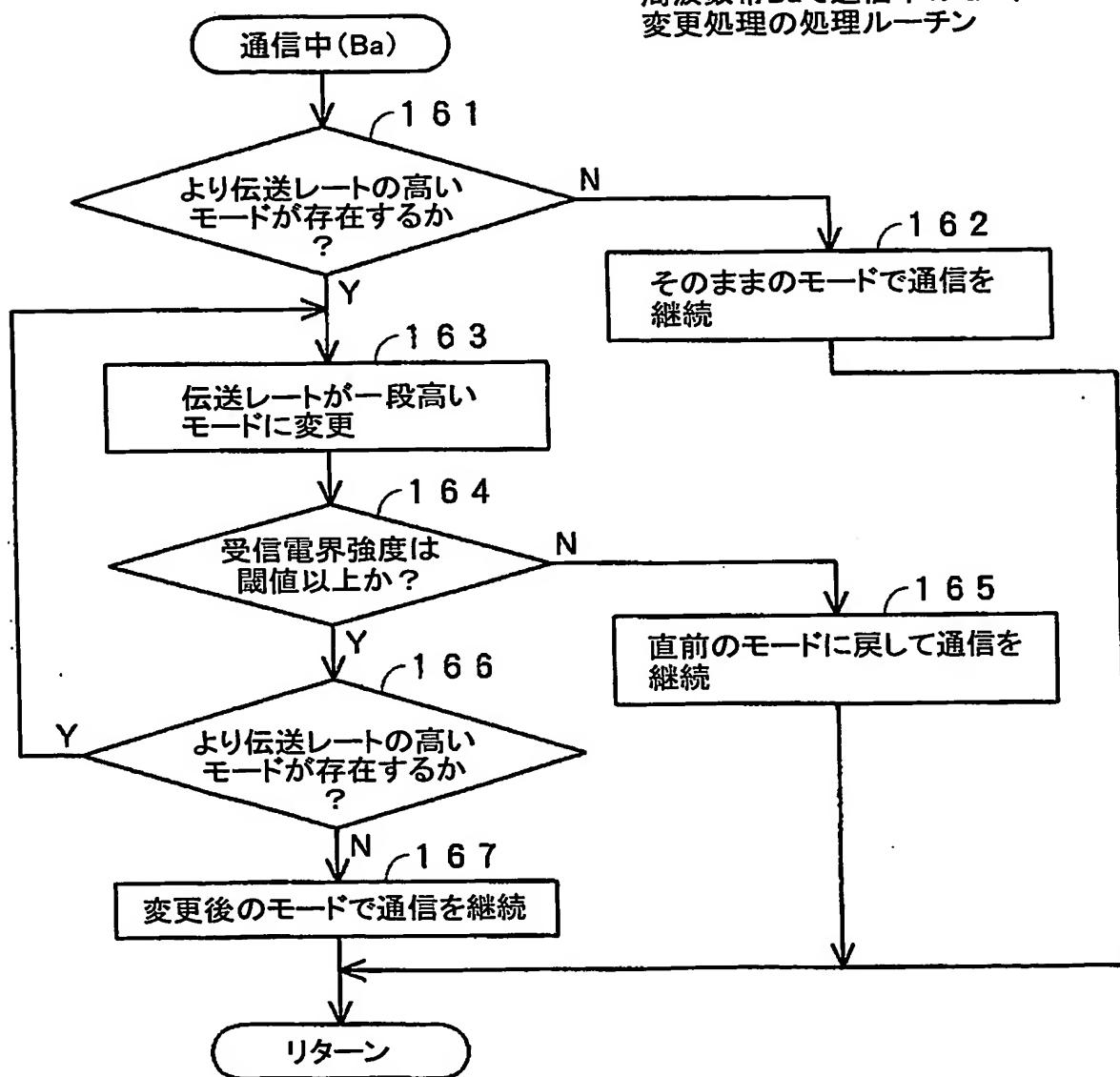


Fig.19

17/18

180 伝送レートを下げる場合の  
周波数帯Baで通信中のモード  
変更処理の処理ルーチン(前半)

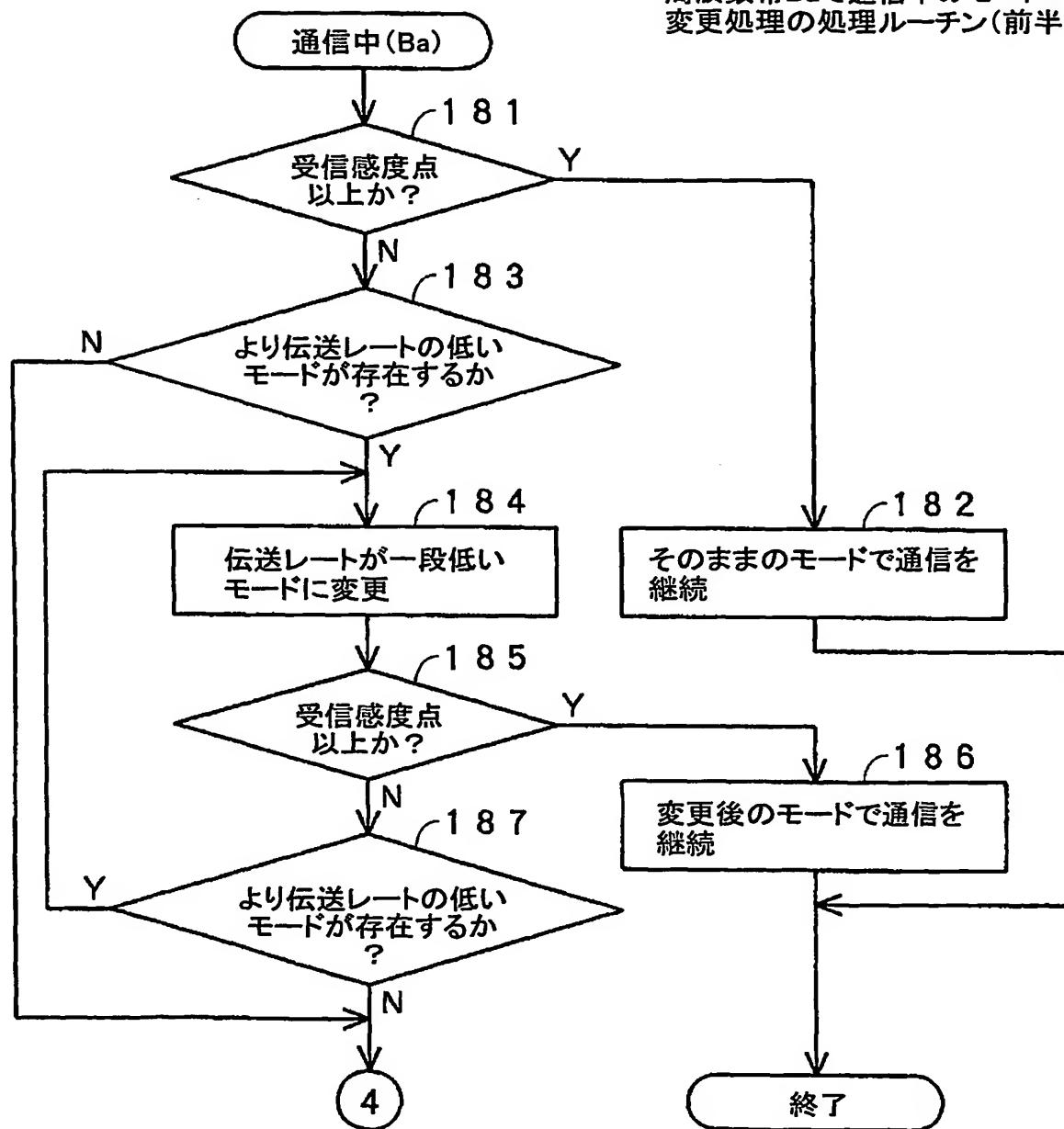


Fig.20

18/18

180 伝送レートを下げる場合の  
周波数帯Baで通信中のモード  
変更処理の処理ルーチン(後半)

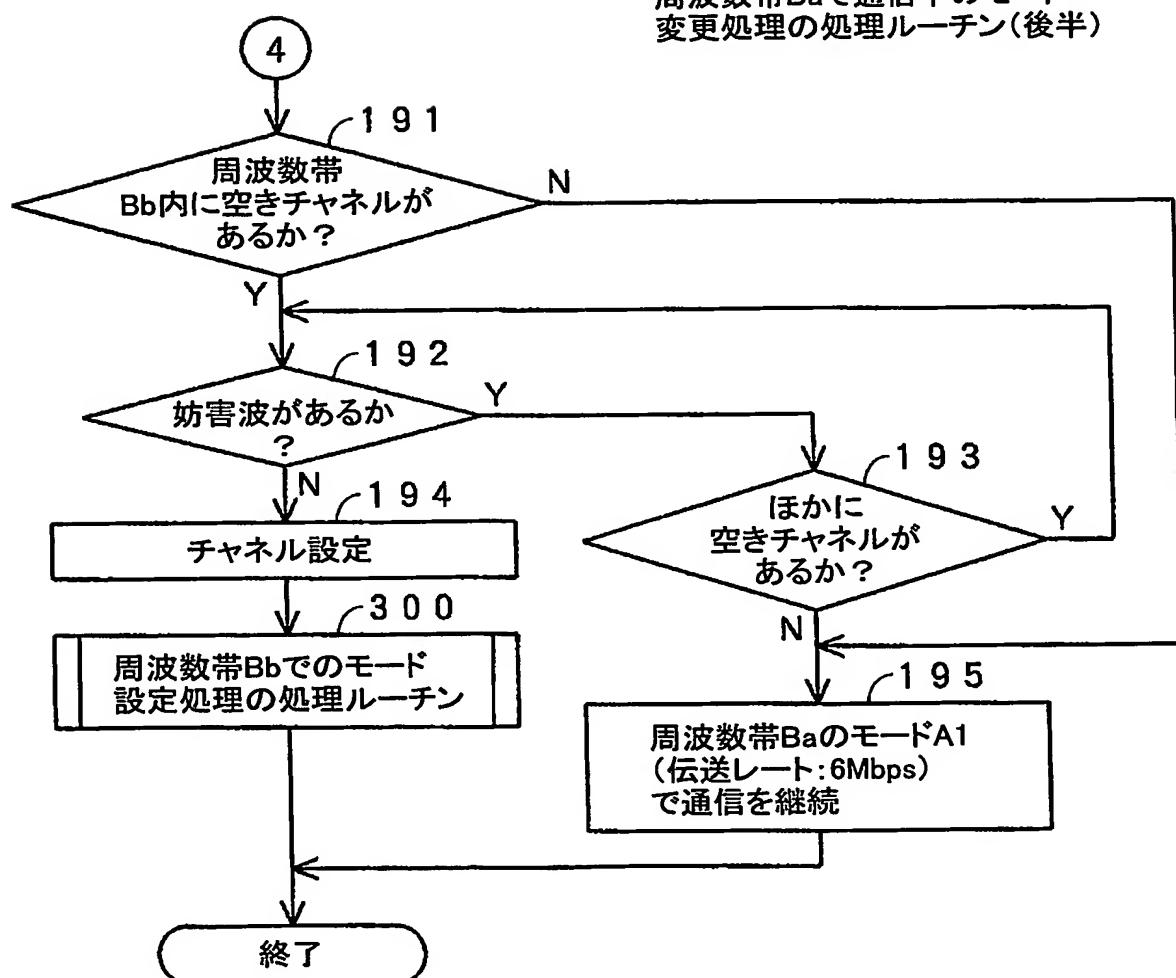


Fig.21

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/05107

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H04B7/26, H04L12/28, H04L29/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04B7/26, H04L12/28, H04L29/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2000-049663 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 February, 2000 (18.02.00), Page 6, left column, line 12 to page 7, left column, line 9 & WO 99/55112 A1 & EP 0986282 A1, B1 & CN 1263681 A & KR 2001013848 A & US 6370359 B1 & US 2002/0068534 A1 & US 2002/0077064 A1 & DE 69903110 E & US 6505035 B2 & JP 2003-023395 A & JP 3397781 B2 & JP 3397779 B2  & AU 9931719 A & BR 9906339 A & EP 1122965 A1 & US 6366763 B1 & US 6381445 B1 & US 6400929 B1 & US 2002/0082039 A1 & US 6487394 B1 & JP 2002-374205 A & KR 0355328 B & ES 2184430 T3 & JP 3397780 B2	5 1-4, 6-7

 Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
04 June, 2003 (04.06.03)Date of mailing of the international search report  
17 June, 2003 (17.06.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/05107

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-320326 A (Sony Corp.), 16 November, 2001 (16.11.01), Page 4, left column, lines 7 to 43; page 5, right column, line 35 to page 6, left column, line 50 & US 2001/0046213 A1 & JP 2001-320325 A & KR 2001084204 A & KR 2001087230 A	1-7
A	JP 2001-308830 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 02 November, 2001 (02.11.01), Page 4, left column, lines 3 to 28 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl' H04B 7/26, H04L 12/28, H04L 29/02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl' H04B 7/26, H04L 12/28, H04L 29/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 2000-049663 A (松下電器産業株式会社), 2000. 02. 18 第6頁左欄第12行目から第7頁左欄第9行目 <sup>5</sup> &WO 99/55112 A1 &AU 9931719 A &EP 0986282 A1, B1 &BR 9906339 A &CN 1263681 A &EP 1122965 A1 &KR 2001013848 A	1-4, 6-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
04. 06. 03

国際調査報告の発送日

17.06.03

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
矢頭 尚之



5K 8838

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
	&US 6366763 B1 &US 6370359 B1 &US 6381445 B1 &US 2002/0068534 A1 &US 6400929 B1 &US 2002/0077064 A1 &US 2002/0082039 A1 &DE 69903110 E &US 6487394 B1 &US 6505035 B2 &JP 2002-374205 A &JP 2003-023395 A &KR 0355328 B &JP 3397781 B2 &ES 2184430 T3 &JP 3397779 B2 &JP 3397780 B2	
A	JP 2001-320326 A (ソニー株式会社), 2001.11.16 第4頁左欄第7行目から第43行目, 第5頁右欄第35行目から第6頁左欄第50行目 &US 2001/0046213 A1 &JP 2001-320325 A &KR 2001087204 A &KR 2001087230 A	1-7
A	JP 2001-308830 A (日本ビクター株式会社), 2001.11.02 第4頁左欄第3行目から第28行目 (ファミリーなし)	1-7